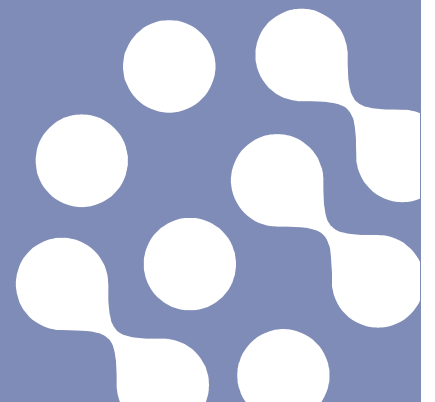


Eurofins Ahma Oy
Projekti 1186
29.6.2022 (neulasnäytteiden tulokset täydennetty 28.7.22)

AGNICO EAGLE FINLAND OY

KITILÄN KAIVOKSEN BIOLOGINEN TARKKAILU MAA-ALUEILLA 2021



AGNICO FINLAND OY, KITTILÄN KAIVOKSEN BIOINDIKAATTORITUTKIMUS 2021

Sisällysluettelo

1.	JOHDANTO	2
2.	AINEISTO JA MENETELMÄT	2
2.1	TARKKAILUALUEET	2
2.2	SAMMALET	3
2.2.1	<i>Näytteenotto ja näytteiden esikäsittely</i>	3
2.3	HUMUS	4
2.3.1	<i>Näytteenotto ja näytteiden esikäsittely</i>	4
2.4	NEULASET	4
2.4.1	<i>Näytteenotto ja näytteiden esikäsittely</i>	4
2.5	SIENET	5
2.5.1	<i>Näytteenotto ja näytteiden esikäsittely</i>	5
2.6	MARJAT	5
2.6.1	<i>Näytteenotto ja näytteiden esikäsittely</i>	5
2.7	KEKOMUURAHAISET	7
2.7.1	<i>Näytteenotto ja näytteiden esikäsittely</i>	8
2.8	NÄYTTEIDEN ANALYYSIT	8
2.9	TULOSTEN KÄSITTELY	9
3.	TULOKSET	10
3.1	SAMMALEET	10
3.2	HUMUS	12
3.3	NEULASET	14
3.4	SIENET	18
3.5	MARJAT	21
3.5.1	<i>Mustikka</i>	21
3.5.2	<i>Puolukka</i>	23
3.5.3	<i>Hilla</i>	24
3.6	KEKOMUURAHAISET	26
3.7	TULOSTEN TARKASTELU	28
4.	JATKOSUOSITUKSET	29
5.	YHTEENVETO	30
VIITTEET	32
LIITTEET	33

LIITTEET

Liite 1. Näytealat kartalla.

Liite 2. Pitoisuuskuvaajat vuodelta 2021

Liite 3. Tutkimustodistukset

Pohjakartat: © MML peruskarttarasteri 2022

Kuvat: © Stiina Lehmus, Eurofins Ahma Oy

29.6.2022

Eurofins Ahma Oy

Stiina Lehmus
Biologi FM

Eeva Kosola
Biologi FM
luontokartoittaja EAT

Mika Kallo
Projektipäällikkö

Yhteystiedot

Nuottasaarentie 17, ovi K301
90400 OULU
Sähköposti: EtunimiSukunimi@eurofins.fi

www.eurofins.fi

1. JOHDANTO

Kittilän kaivos on Agnico Eagle Finland Oy:n omistama kultakaivos, joka sijaitsee Kittilässä noin 35 km kuntataajamasta koilliseen Kiistalan kylällä. Kaivos on ollut toiminnassa vuodesta 2008. Louhinta tapahtuu nykyisin pelkästään maan alla.

Osana Kittilän kaivoksen ympäristötarkkailua ovat bioindikaattoriseurannat. Bioindikaattorien avulla tarkkaillaan kaivostoiminnasta aiheutuvien ilmapäästöjen leviämistä ympäristöön ja niiden sisältämien raskasmetallien kertymistä eliöihin ja maaperään sekä ihmisten ravintonaan käyttämiin sieniin ja marjoihin. Maa-alueiden bioindikaattoriseuranta täydennettiin uudessa tarkkailuohjelmassa marjoilla, sienillä ja neulasilla (Eurofins Ahma Oy 2021). Tässä raportissa esitetään uusimman tarkkailuohjelman mukaisesti toteutetun vuoden 2021 maa-alueiden bioindikaattoriseurannan tulokset.

2. AINEISTO JA MENETELMÄT

Kittilän kaivoksen maa-alueiden biologiseen seurantaan kuuluu varsinaisten bioindikaattorien (sammal, humus, muurahaiset) lisäksi keruutuotteita (sienet ja marjat). Keruutuotteet eivät ole varsinaisia bioindikaattoreita, mutta niiden raskasmetallipitoisuuksia seuraamalla saadaan tietoa vaikutuksista ihmisravintoon.

2.1 Tarkkailualueet

Tarkkailu toteutettiin yhteensä 22 havaintoalaa. Aloista eteläisin, Sadinselän ala, toimii puhdasta ympäristöä kuvaavana vertailualana. Aloilta otettiin pääsääntöisesti humus-, sieni- ja sammalnäytteet sekä marjanäytteisiin lukeutuvat hilla-, mustikka- ja puolukkanäytteet. Muurahaisnäytteet otettiin pääosasta kaivoksen lähiympäristössä sijaitsevilta havaintoaloilta. Alojen sijainti sekä aloilta otetut näytetyypit on esitetty taulukossa 2-1 ja liitteessä 1.

Näytteet on otettu taulukon 2-1 mukaisilta aloilta, ellei toisin mainita. Hillaa varten perustettiin erilliset hilla-alat jokaista havaintoalaa lähimmälle soveltuvalle kohteelle. Tulevissa seurannoissa tulisi käyttää samoja hilla-aloja mahdollisuuksien mukaan.

Taulukko 2-1. Bioindikaattorien havaintoalat (järjestetty etääntyvänä kaivoksesta).

Havaintoala	Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)		Näytetyyppi					
	N	E	Humus	Sieni	Sammal	Neulaset	Marjat	Muurahaiset
Suurikuusikko	7532843	432568	x	x	x	x	x	x
Rossimukka	7534120	431019	x	x	x	x	x	x
Lehtoniemi	7532994	433267	x	x	x	x	x	x
Pokantie 2	7533590	433539	x	x	x		x	x
Pokantie 1	7534237	433739	x	x	x		x	x
Kesäkuusikko	7531559	431400	x	x	x	x	x	x
Rouravaara	7535083	433775	x	x	x	x	x	x
Pikku Rouravaara E	7536170	433843	x	x	x	x	x	x
Joki-Kolvalehto	7536676	430809	x	x	x	x	x	x
Kiistala	7529994	430393	x	x	x	x	x	
Pikku Rouraava P	7537532	433619	x	x	x	x	x	x
Pikku Rouravaara I	7536639	434892	x	x	x	x	x	x
Hanhimaa	7527099	430571	x	x	x	x	x	
Kuoksuskaarto	7539150	427858	x	x	x	x	x	
Tuletonkuusikko	7540657	430989	x	x	x	x	x	
Leppäkumpu	7538978	438717	x	x	x	x	x	
Sinettäpalo	7540835	425700	x	x	x	x	x	
Suasjärvi	7543387	431192	x	x	x	x	x	
Lauttaselkä	7540342	440279	x	x	x	x	x	
Järvilaki	7545885	430997	x	x	x	x	x	
Katajaselkä	7542132	442394	x	x	x	x	x	
Sadinselkä (Vertailualue)	7515143	435962	x	x	x	x	x	x

2.2 Sammalet

Sammalet ovat merkittävä osa pohjoisten ekosysteemien pohjakasvillisuutta. Yhtenäinen, tiheä sammalpeite pidättää ilman epäpuhtauksista muodostuvan laskeuman tehokkaasti. Sammalet ovat rakenteeltaan yksinkertaisia ja ne ottavat ravinteet pääasiassa ilman kuiva- ja märkälasseumasta koko sekovarren pinnan kautta. Juuriston ja suojaavan pintakerroksen eli kutikulan puuttumisen johdosta ilman epäpuhtaudet kulkeutuvat sammaleeseen putkilokasveja tehokkaammin.

Sammalten metallipitoisuuksien ja märkälasseuman pitoisuuksien välillä on havaittu korrelaatio, mutta sammalten metallipitoisuudet eivät kuitenkaan kerro suoraan alueelle tulleen laskeuman laatua ja määrää (Rühling ym. 1987). Metsien yleisimpiä sammalajeja, seinäsammalta (*Pleurozium schreberi*) ja metsäkerrossammalta (*Hylocomium splendens*), käytetään rutiininomaisesti ympäristön raskasmetallilaskeuman biomonitoroinnissa.

2.2.1 Näytteenotto ja näytteiden esikäsittely

Seinäsammannäytteet otettiin 27.-29.7.2021. Näytteenotto toteutettiin standardin SFS 5671 mukaisesti. Jokaiselta havaintoalalta kerättiin näytteeksi seinäsammalta (*Pleurozium schreberi*) vähintään viidestä osanäytteestä muodostuvaksi kokoomanäytteeksi.

Analyysiä varten kokoomanäytteistä preparoitiin kolme nuorinta vuosikasvua. Näytteistä poistettiin mahdolliset roskat ja muut sammallajit. Näytteistä määritettiin alumiinin (Al), antimoinin (Sb), arseenin (As), kadmiumin (Cd), koboltin (Co), kromin (Cr), kuparin (Cu), nikkelin (Ni), rikin (S), sinkin (Zn) ja vanadiinin (V) pitoisuudet. Pitoisuudet ilmoitetaan kuivapainoa kohden.

2.3 Humus

Humuskerros on maaperässä kivennäismaan päällinen eloperäinen kerros, johon metsäkasvien käytössä olevat ravinteet ovat sitoutuneena. Humuksen ja maaperän happamuus, ravinteiden määrä ja saatavuus sekä haitallisten aineiden, esim. raskasmetallien määrät maaperässä, vaikuttavat hyvin keskeisesti metsäkasvillisuuden elinvoimaisuuteen (ks. Tamminen 1998). Raskasmetalleja voi kulkeutua humuskerrokseen sekä suoraan sadannan ja pölyämisen seurauksena, että kasviperäisesti maatuvan karikkeen kautta. Myös humuskerroksen alla olevasta kivennäismaasta voi kulkeutua yhdisteitähumuskerrokseen, joten humuskerros peilaa myös paikallisia olosuhteita. Tavallisesti pohjoisten karujen metsien humuskerros on useita kymmeniä vuosia vanha, joten tutkimalla sen raskasmetallipitoisuuksia voidaan saada tietoa pidemmän ajan kertymisestä orgaaniseen ainekseen.

Humuksen raskasmetallipitoisuuksien katsotaan kuvaavan sekä ilman kautta leviävää kuormitusta, että maaperästä peräisin olevien raskasmetallien määrää. Ilman kautta leviävä kuormitus voi olla peräisin kaukokulkeumasta tai paikallisista päästölähteistä (Tamminen 1998). Em. mainituista syistä johtuen humuksen bioindikaatiota käytetään yleisesti osana bioindikaatiotutkimuksia.

2.3.1 Näytteenotto ja näytteiden esikäsittely

Humusnäytteet otettiin 27.-29.7.2021. Näytteenotossa sovellettiin standardia SFS 5671. Näytepaikat valittiin samalla kriteerillä kuin sammalnäytteenotossa ja näytteitä voitiin ottaa sammalnäytteenoton yhteydessä samoista kohdista, joista sammalet on kerätty. Näytteenotossa käytettiin kertakäyttöhanskoja, jotka vaihdettiin jokaisen kokoomanäytteen keruun välillä. Jokaiselta havaintoalalta otettiin viisi osanäytettä, jotka yhdistettiin kokoomanäytteeksi. Näytteet pakastettiin näytteenoton jälkeen mahdollisimman nopeasti ja säilytettiin pakastettuna analysointiin saakka.

Analyysiä varten näytteistä poistettiin roskat ja suurimmat juuret. Näytteistä määritettiin alumiinin (Al), antimoinin (Sb), arseenin (As), kadmiumin (Cd), koboltin (Co), kromin (Cr), kuparin (Cu), nikkelin (Ni), rikin (S), sinkin (Zn) ja vanadiinin (V) pitoisuudet. Pitoisuudet ilmoitetaan kuivapainoa kohden.

2.4 Neulaset

Mänty (*Pinus sylvestris*) käytetään bioindikaattorina, sillä se on suhteellisen herkkä ilman epäpuhtauksille ja sen monivuotiset neulaset altistuvat ympäristövaikutuksille ympäri vuoden. Neulasiin kertyy epäpuhtauksia sekä suoraan ilmasta neulasten pinnalle ja pintasolukkoon että juuristojen kautta (mm. Jussila ym. 1999). Erityisesti ilmansaastelähteen lähiympäristössä neulasten pinnoille kertyy kuiva- ja märkälaskuemanametalleja (Rautio & Huttunen 2003). Myös kasvupaikka ja alkuaineiden pitoisuudet maaperässä vaikuttavat neulasiin kertyviin pitoisuuksiin. Eri tekijät, kuten neulasten ikä, neulasten asema latvuksessa ja vuodenaikaisvaihtelut aiheuttavat luontaista vaihtelua neulasten kemiallisessa koostumuksessa (Helmisaari 1998, Jussila ym. 1999, Nieminen ym. 1993).

Havupuiden neulasista tehtävä bioindikaatiotutkimus tehdään standardin SFS 5669 mukaisesti. Standardi on tarkoitettu neulasten kokonaisrikkipitoisuuksien määrittämiseen, mutta samaa menetelmää käytetään myös muiden alkuaineiden tai yhdisteiden määrittämiseen tehtävissä neulastutkimuksissa.

2.4.1 Näytteenotto ja näytteiden esikäsittely

Neulasnäytteet otettiin keuhkavälillä 2022. Menetelmän mukaisesti jokaiselta havaintoalalta otetaan näytteitä viidestä eri puusta pitkävartisilla oksasaksilla. Jokaisesta puusta otetaan kolme oksaa elävän latvuksen keskikolmanneksesta eri puolilta puuta. Näytteet säilytetään viileässä.

Analyysiä varten kokoomanäytteistä erotetaan omiksi näytteikseen ensimmäisen ja toisen vuosikasvaimen neulasia. Neulasnäytteet kuivataan vakiopainoon (40 °C). Kuivatut näytteet homogenisoidaan ja hajotetaan

mikroaaltomärkäpolttolaitteistolla väkevässä typpihapossa. Alkuainepitoisuudet määritettiin ICP-MS - tekniikalla perustuen SFS-EN ISO 17294-2 standardiin. Näytteistä määritetään kuparin (Cu), nikkelin (Ni), kromin (Cr), sinkin (Zn), kobolttin (Co), vanadiinin (V), kadmiumin (Cd), bariumin (Ba), lyijyn (Pb) ja rikin (S) pitoisuudet. Pitoisuudet ilmoitetaan kuivapainoa kohden.

2.5 Sienet

Sienten itiöemiin päätyy metalleja maa- ja kallioperästä sekä laskeuman kautta. Sienirihmasto levittäytyy maan alla laajoille alueille, jolloin sienirihmaston voi kertyä metalleja laajalta alueelta. Sienten itiöemillä ei ole vastaavaa suojarakennetta kuin esimerkiksi marjoilla, mistä syystä itiöemiin kertyy herkemmin laskeumasta peräisin olevia alkuaineita. Metallien kertymiseen sieniin maaperästä vaikuttaa mm. metallien määrä maaperässä, maaperän pH sekä sienilajin rakenne (mm. Weeks ym. 2006).

2.5.1 Näytteenotto ja näytteiden esikäsittely

Sieninäytteenotto toteutettiin 30.8.-1.9.2021. Näytteenotossa sovellettiin standardia SFS 5671. Kokoomanäytteeksi valittiin 9-15 eri-ikäistä kangasrouskun (*Lactarius rufus*) itiöemää mahdollisuuksien mukaan tasaisesti eri puolilta noin 50 m x 50 m kokoista havaintoalaa. Mikäli sieniä ei alalta löytynyt, otettiin näyte lähimmästä mahdollisesta soveltuvasta paikasta. Sienet kerättiin puuston aukkopaikoista kestäväan ja tiiviisti suljettavaan pakastepussiin kertakäyttöhanskoja käyttäen. Roskat ja jalan multainen osa poistettiin sienistä keruun yhteydessä. Muu osa jalasta ja lakista otettiin näytteeseen. Näytteet säilytettiin pakastettuna näytteiden analysointiin saakka.

Näytteistä määritettiin alumiinin (Al), antimonin (Sb), arseenin (As), kadmiumin (Cd), kobolttin (Co), kromin (Cr), kuparin (Cu), nikkelin (Ni), rikin (S), sinkin (Zn) ja vanadiinin (V) pitoisuudet. Pitoisuudet ilmoitetaan kuivapainoa kohden.

2.6 Marjat

Suuri osa luonnonmarjojen metallipitoisuuksista on peräisin alueen maaperästä (Barcan ym. 1998). Eri alueilta peräisin olevien marjojen metallipitoisuuksissa voikin olla vaihtelua luontaisista tekijöistä johtuen. Ilmanpäästöistä peräisin olevat epäpuhtaudet kulkeutuvat metsämarjoihin suhteellisen hitaasti maaperästä juurien kautta, sillä marjojen pintakerros suojaa itse marjoja laskeumalta (Barcan ym. 1998). Laskeumasta peräisin olevat raskasmetallit huuhtoutuvat maaperään, jossa niiden liikkuvuuteen ja sitoutumiseen eri kerroksissa vaikuttavat mm. maaperän pH-arvo sekä hapetus-pelkistys-potentiaali. Metallien liukoisuus maaperässä vaikuttaa sen puolesta siihen, miten paljon metalleja kulkeutuu metsämarjojen varpuihin ja edelleen marjoihin sienihyfyfistön kanssa muodostettujen mykorritsayhteyksien ja juuriston kautta ravinteidenoton yhteydessä. Kulkeutuminen riippuu myös kasvin ravinnetarpeesta. Myös marjojen pinnalle jäävällä pölylaskeumalla on merkittävä vaikutus marjojen alkuainepitoisuuksiin (Stachiw ym 2019).

Marjojen metallipitoisuuksiin vaikuttaa myös marjan laji. Eri marjoilla metallien pitoisuuksissa on luonnostaan eroja. Esimerkiksi Fineli -tietokannassa mustikan sinkkipitoisuudeksi on ilmoitettu 1 mg/kg tp, puolukan 2 mg/kg tp ja hillan 6 mg/kg tp (Terveysten ja hyvinvoinnin laitos 2022a-c).

2.6.1 Näytteenotto ja näytteiden esikäsittely

Näytteenotossa sovellettiin standardia SFS 5671. Näytteet kerättiin havaintoalalta tai tarpeen mukaan laajemmalta alalta metsämarjoista (puolukka (*Vaccinium vitis-idaea*) ja mustikka (*Vaccinium myrtillus*) (Taulukko 2-1 ja liite 1) sekä hillan (*Rubus chamaemorus*) osalta havaintoalalta lähimpänä sijaitsevalta näytteenottoon soveltuvalta paikalta (

Taulukko 2-2).

Taulukko 2-2. Hilla-alojen koordinaatit.

Havaintoala	Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)	
	N	E
Leppäkumpu	7539320	438850
Pikku Rouravaara E	7536940	433113
Pikku Rouravaara I	7536391	434726
Suurikuusikko	7532846	432281
Lauttaselkä	7540802	439868
Katajaselkä	7542046	441837
Pokantie 2	7533776	433589
Pikku Rouravaara P	7537586	433674
Pokantie 1	7534175	434078
Sinettäpalo	7541021	425025
Sadinselkä	7514384	433587
Järvilaki	7544866	430545
Suasjärvi	7544196	431473
Kuoksuskaarko	7539251	427906
Hanhimaa	7527314	430707
Kesäkuusikko	7531722	431604
Lehtoniemi	7532871	433405
Tuletonkuusikko	7540605	430994
Joki-Kolvalehto	7536713	430881
Kiistala	7530028	430274
Rossimukka	7534318	430741
Rouravaara	7536164	432479

Jokaisesta marjalajista kerättiin havaintoalakohtaisesti vähintään 25 g kokoomanäyte tasaisesti eri puolilta havaintoalaa tippuvesivyöhykkeen ulkopuolelta. Näytteet poimittiin kertakäyttöhanskoilla puhtaaseen kestäväan ja tiiviisti suljettavaan pakastepussiin. Näytteet kuljetettiin viilennetyssä kylmälaukussa ja säilytetään analyysiin saakka pakastinlämpötilassa (-20 °C). Marjat kerättiin 27.7.-5.8.2021.

Näytteistä määritettiin alumiinin (Al), antimonin (Sb), arseenin (As), kadmiumin (Cd), kobolttin (Co), kromin (Cr), kuparin (Cu), nikkelin (Ni), rikin (S), sinkin (Zn) ja vanadiinin (V) pitoisuudet. Pitoisuudet ilmoitetaan kuivapainoa kohden.

2.7 Kekomuurahaiset

Muurahaisten avulla voidaan seurata ilmansaasteista peräisin olevien raskasmetallien leviämistä ja niiden vaikutuksia eliölajeihin. Muurahaisiin tiedetään kerääntyvän raskasmetalleja, koska ne ovat petohyönteisiä ja melko korkeassa asemassa ravintoketjussa (esim. Eeva ym. 2004, Grzes 2010a, 2010b, Nummeli ym. 2007). Kekomuurahaisten koloniat ovat paikallisia eivätkä muurahaiset liiku niin laajalla alueella kuin monet muut hyönteiset. Tämän ansiosta kekomuurahaisten avulla pystytään seuraamaan raskasmetallipitoisuuksien vaihtelua eri alueiden välillä. Muurahaiset ovat herkkiä korkeille haitta-ainepitoisuuksille (esim. Sorvari ym. 2007, Sorvari & Eeva 2010). *Formica* sp. lajien populaatiokokojen on Euroopassa todettu pienenevän ilmansaasteiden vaikutuksen alaisissa metsissä (Eeva ym. 2004).

Kekomuurahaisten (*Formica sp.*) näytteenotossa tärkeää on näytteenoton ajoitus ja säätila. Oikeat näytteet saadaan parhaiten aurinkoisella säällä, jolloin muurahaiset liikkuvat aktiivisesti keon pinnalla. Näytteenotto perustuu tietoon, jonka perusteella muurahaisten rasvapitoisuus on suurimmillaan keväällä ja muurahaiset käyttävät sitä keväällä keon lämmittämiseen. Tällöin erityisesti rasvaliukoisten haitta-aineiden (OCP:t, PCB:t, dioksiinit ja raskasmetallit) pitoisuudet kuvaavat muurahaisten ja niiden ravintokohteiden haitta-ainealtistusta.

Kekojen tarkempi valinta tehdään näytteenoton yhteydessä, jossa ilmenee keon kunto ja yksilöiden lukumäärä (vähän yksilöitä tarkoittaa, että keko on hylätty). Näytteenoton kohteena ovat *Formica*-ryhmän kekoja muodostavat lajit, koska niiden ravinnonkäyttö ei poikkea toisistaan.

2.7.1 Näytteenotto ja näytteiden esikäsittely

Kekomuurahaisten näytteenotto-ohje perustuu SYKE:n ekotoksikologian tutkimusosaston ohjeeseen. Alkuperäisen ohjeen on laatinut Juha-Pekka Hirvi 15.11.2006.

Muurahaiset ovat yhteiskuntia muodostavia hyönteisiä ja näytteenottoon tulleet muurahaiskeot valittiin havaintoalalle sijoittuvan muurahaiskolonien keoista. Näytteenoton yhteydessä huomioitiin metsätyyppi, joka ideaalitapauksessa oli tuore mustikkatyyppin kuusimetsä tai lehtomainen kuusisekametsä.

Näytteet kerättiin keon pinnalta puutikkujen tai teflon-levyn avulla, joista muurahaiset kopisteltiin suppilon kautta valmiiksi merkittyyn kestävään ja tiiviisti suljettavaan pakastepussiin. Yhdeltä havaintoalalta kerättiin noin 300 muurahaista (noin 20 g). Pussi suljettiin ilmatiiviisti ja pyöritettiin rullalle, jolloin muurahaiset kuolevat nopeasti hapenpuutteeseen. Jokaisen keon jälkeen näytteenottovälineet, erityisesti suppilo, puhdistettiin etanolilla. Näytteet säilöttiin mahdollisimman pian näytteenoton jälkeen pakastimeen (-20 °C). Näytteet kerättiin 30.6.2021.

Näytteistä määritettiin alumiinin (Al), antimonin (Sb), arseenin (As), kadmiumin (Cd), kobolttin (Co), kromin (Cr), kuparin (Cu), nikkelin (Ni), rikin (S), sinkin (Zn) ja vanadiinin (V) pitoisuudet. Pitoisuudet ilmoitetaan kuivapainoa kohden.

2.8 Näytteiden analyysit

Kiinteät näytteet kuivattiin vakiopainoon, homogenisoitiin ja hajotettiin tyyppihapolla mikroaaltoavusteisella märkäpoltolla suljetuissa teflon-astioissa EPA 3051A ohjeiston mukaisissa olosuhteissa.

Alkuainepitoisuudet määritettiin happoliuoksesta ICP-emissiospektrometrilla (ICP-OES, SFS-EN ISO 11885) ja/tai ICP-massaspektrometrilla (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294) riippuen määritettävistä alkuaineista ja tarvittavista määrittämisrajoista.

Taulukko 2-3. Analyysien määrittämisraajat ja mittausepävarmuudet.

Näytetyyppi	Alkuaine	Menetelmä	Määrittämisraja
1-6	Alumiini (Al)	EPA3051A (HNO ₃), SFS-EN ISO 17294-2	10 mg/kg ka
1-6	Antimoni (Sb)	EPA3051A (HNO ₃), SFS-EN ISO 17294-2	0,03 mg/kg ka
1-6	Arseeni (As)	EPA3051A (HNO ₃), SFS-EN ISO 17294-2	0,03 mg/kg ka
1-6	Kadmium (Cd)	EPA3051A (HNO ₃), SFS-EN ISO 17294-2	0,02 mg/kg ka
1-6	Koboltti (Co)	EPA3051A (HNO ₃), SFS-EN ISO 17294-2	0,03 mg/kg ka
1-6	Kromi (Cr)	EPA3051A (HNO ₃), SFS-EN ISO 17294-2	0,4 mg/kg ka
1-6	Kupari (Cu)	EPA3051A (HNO ₃), SFS-EN ISO 17294-2	0,4 mg/kg ka
1-6	Nikkeli (Ni)	EPA3051A (HNO ₃), SFS-EN ISO 17294-2	0,2 mg/kg ka
1-6	Rikki (S)	EPA3051A (HNO ₃), SFS-EN ISO 17294-2	50 mg/kg ka
1-6	Sinkki (Zn)	EPA3051A (HNO ₃), SFS-EN ISO 17294-2	3 mg/kg ka
1-6	Vanadiini (V)	EPA3051A (HNO ₃), SFS-EN ISO 17294-2	0,1 mg/kg ka

1= humus, 2= sieni, 3= sammal, 4 = neulas, 5= marjat ja 6= kekomuurahaiset

2.9 Tulosten käsittely

Tulosten käsittely on pyritty vertailtavuuden takia tekemään yhtenevästi aiempien raporttien kanssa. Pitoisuudet esitetään kuvaajina raportin tekstissä ja liitteinä. Lisäksi pitoisuuksista esitetään tunnuslukuja taulukkomuodossa. Määritysrajan alittavat pitoisuudet esitetään taulukoissa ja tunnuslukuja laskettaessa puolena määritysraja-arvosta. Näytealat esitetään kaivoksesta etäännyvässä järjestyksessä.

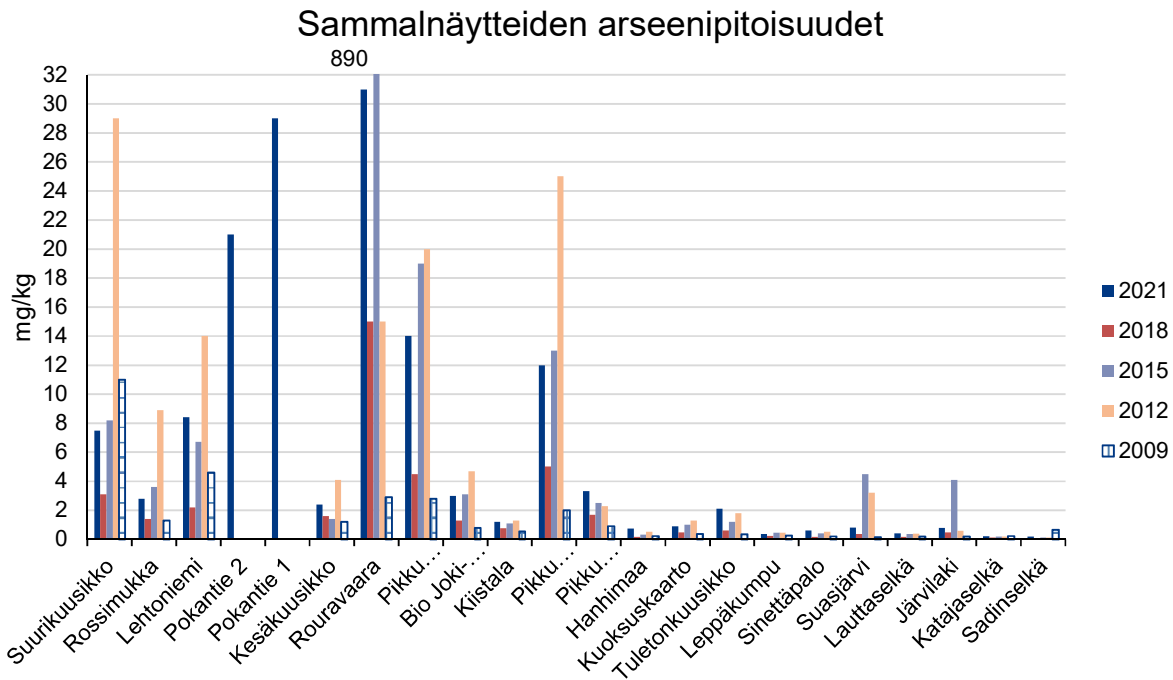
3. TULOKSET

3.1 Sammaleet

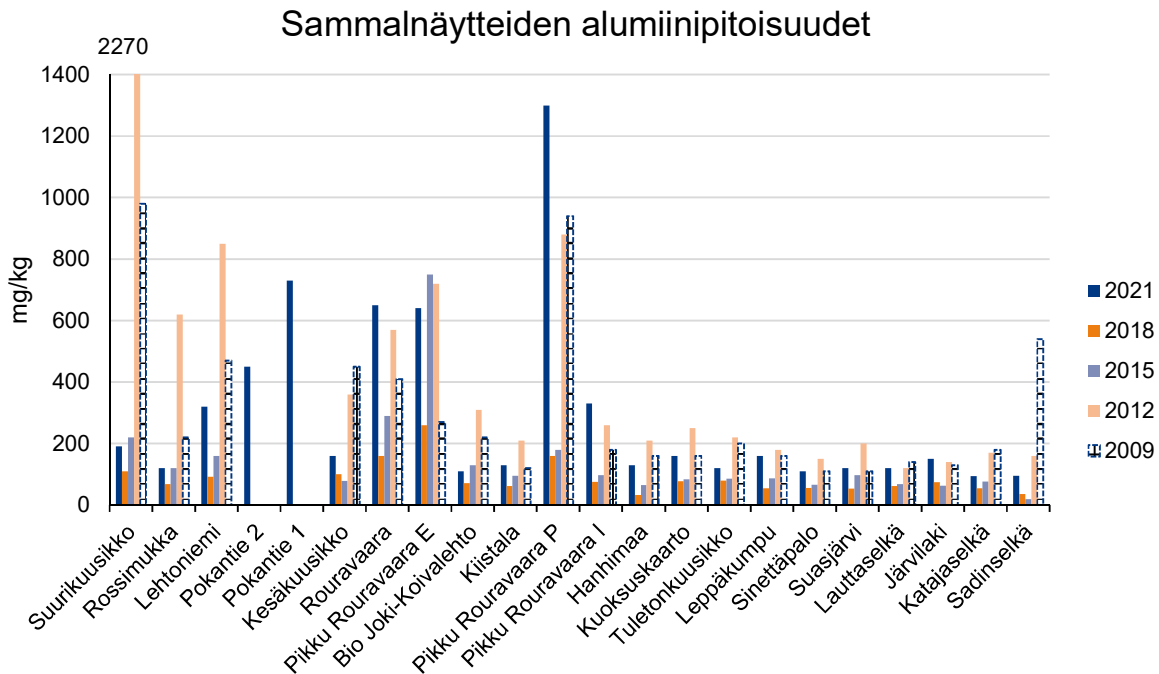
Kaivostoiminnot ovat laajentuneet viime vuosina varsinkin pohjoiseen. Alueelle on rakennettu uusi rikastushiekka-allas sekä uutta tiestöä. Merkittävin hajapölypäästölähde on kaivoksen tiestö, pistekuormittajista merkittävin on malmin murskaus ”murskanmäellä”. Korkeimpia pitoisuuksia havaittiinkin usein rikastushiekka-aitaiden läheisiltä aloilta (Rouravaara ja Pikkurouravaaran ympäristön alat) sekä Pokantien varren aloilta (Pokantie 1 ja 2 sekä Lehtoniemi). Avolouhostoiminnan loppuminen on näkynyt vanhan avolouhoksen läheisten alojen sammalnäytteiden metallipitoisuuksien laskuna vuodesta 2012 vuoteen 2018. Lasku oli nähtävillä etenkin alumiini-, antimoni-, arseeni- ja rikki-pitoisuuksissa. Vuoden 2021 tuloksissa kaikki mitatut pitoisuudet ovat kääntyneet lievään nousuun. Sammalnäytteiden kadmiumpitoisuuksien vaihtelu tarkkailuhistorian aikana ei näytä olevan riippuvaista kaivoksen toiminnasta. Samoin sinkkipitoisuuksissa kaivoksen toiminnalla ei näy selvää vaikutusta. Muiden tarkasteltavien metallien osalta pitoisuudet ovat nousseet viime tarkkailusta vuonna 2018 ja aloista nousevat esiin eniten rikastushiekka-aitaiden läheiset alat sekä Pokantien varren alat kaivoksen itä- ja kaakkoispuolella. Sinkki-, kupari- ja kadmiumpitoisuuksia lukuun ottamatta metallien pitoisuudet olivat nousseet myös vertailualalla, joten pitoisuuksien nousuun voidaan tulkita vaikuttavan kaivoksen toiminnan lisäksi myös alueen muu tiestö ja luontaiset tekijät. Kuten vuoden 2018 tarkkailussa, kaivoksen toiminta näkyy selvimmin alla 5 km etäisyydellä kaivoksesta sijaitsevilla aloilla.

Sammalnäytteiden arseenipitoisuuksien keskiarvo oli 6,49 mg/kg ka mediaanin ollessa 2,25 mg/kg ka. Huomattavan korkeita arseenipitoisuuksia havaittiin seuraavilta aloilta: Rouravaara (31 mg/kg ka), Pokantie 1 (29 mg/kg ka) ja Pokantie 2 (21 mg/kg ka) (Kuva 3-1). Havaitut korkeat pitoisuudet eivät olleet seurantahistoriaan nähden poikkeuksellisen korkeita. Sammalnäytteiden arseenipitoisuuksissa on havaittavissa kaivoksen läheisyyden vaikutus korkeampina pitoisuuksina. Vuoden 2021 seurannassa havaitut korkeat pitoisuudet eivät ole seurantahistoria nähden poikkeuksellisia.

Sammalnäytteiden alumiinipitoisuuksien keskiarvo vuoden 2021 seurannassa oli 290,5 mg/kg ka mediaanin ollessa 155 mg/kg ka. Korkein alumiinipitoisuus havaittiin Pikku Rouravaara P alalta, joka sijaitsee noin 250 metriä pohjoiseen rikastushiekka-aitailta. Sammalnäytteiden alumiinipitoisuudet ovat korkeampia kaivoksen läheisyydessä etenkin rikastushiekka-aitaiden ympäristön näytteissä. Alumiinipitoisuudet ovat pääosin korkeammat vuoden 2021 näytteissä kuin vuoden 2018 ja 2015 näytteissä, mutta matalampia kuin vuoden 2012 näytteissä.



Kuva 3-1. Sammalnäytteiden arseenipitoisuudet seurantavuosina 2009-2021.



Kuva 3-2. Sammalnäytteiden alumiinipitoisuudet vuonna 2021.

Sammalnäytteistä 2009-2021 tutkituista metalleista alumiinin maksimipitoisuudet olivat korkeimmat (Taulukko 3-1). Sen jälkeen seurasivat rikki, sinkki, arseeni, kupari, kromi, nikkeli, vanadiini, antimoni, koboltti ja kadmium.

Taulukko 3-1. Sammalnäytteistä mitattujen alkuaineiden pitoisuuksien minimi- ja maksimiarvot Kittilän kaivoksen tarkkailualueelta vuosina 2009-2021.

	Sammalnäytteet				
	2021	2018	2015	2012	2009
Alumiini, min.	95	33	19	120	110
Alumiini, max.	1300	260	750	2270	980
Antimoni, min.	0,033	<0,05	<0,05	0,1	<0,05
Antimoni, max.	0,63	0,54	24	3,9	2,62
Arseeni, min.	<0,03	0,054	0,12	0,12	0,13
Arseeni, max.	31	15	890	29	11
Kadmium, min.	0,043	0,039	<0,05	0,05	0,08
Kadmium, max.	0,11	0,089	0,13	0,12	0,14
Koboltti, min.	0,18	0,058	0,093	0,12	0,08
Koboltti, max.	1,8	0,41	1,4	3,2	1,5
Kromi, min.	1,3	0,34	<0,4	1,2	0,44
Kromi, max.	10	1,8	3,9	18	3,3
Kupari, min.	3,2	2,5	2,6	3,6	3,6
Kupari, max.	10	7,5	19	15	10
Nikkeli, min.	1,1	0,64	0,96	1,4	1,2
Nikkeli, max.	7,2	2,4	6,4	13	4,8
Sinkki, min.	18	17	19	17	21
Sinkki, max.	34	36	40	34	47
Rikki, min.	560	430	500	570	500
Rikki, max.	1100	750	1200	1130	800
Vanadiini, min.	0,36	-	-	-	-
Vanadiini, max.	6,6	-	-	-	-

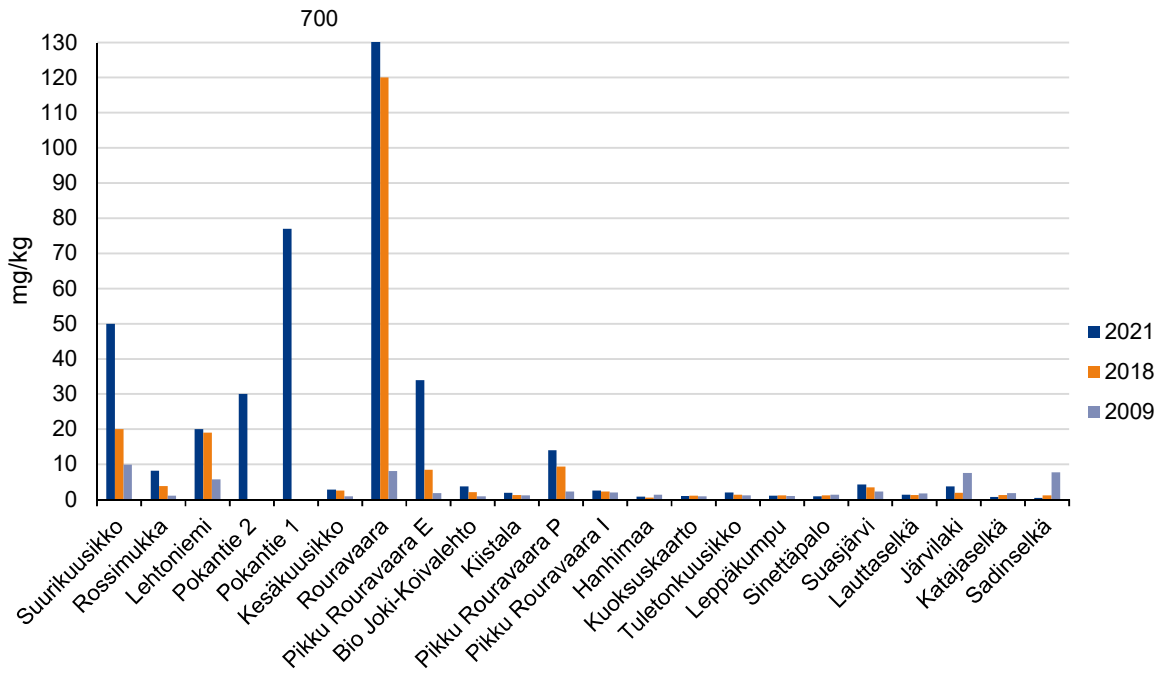
3.2 Humus

Humusnäytteissä yhdeksän vuotta sitten käytöstä poistetun avolouhoksen vaikutus on yhä nähtävissä Suurkuusikon alan humusnäytteissä korkeampina pitoisuuksina usean metallin osalta (arseeni, alumiini, koboltti, kromi, kupari, nikkeli, sinkki, vanadiini). Useilla metalleilla pitoisuus humusnäytteissä oli noussut vuoteen 2018 verrattuna kaivosta lähemmällä aloilla, mutta laskeneet kaivosta kauemmilla aloilla, myös vertailualalla. Ainoastaan kadmiumpitoisuuksissa kaivoksen etäisyydellä ei näyttäisi olevan vaikutusta metallipitoisuuksiin.

Humusnäytteiden arseenipitoisuudet olivat korkeimmillaan kaivoksen läheisyydessä sijainneilla aloilla (Kuva 3-3). Korkein pitoisuus 700 mg/kg ka oli koko seurantahistorian korkein arseenipitoisuus humusnäytteellä ja se mitattiin Rouravaaran alan näytteestä, joka sijaitsee lähellä murskanmäkeä. Mittaustulosta ei ole tarkistettu, joten se saattaa olla virheellinen. Samalta alalta havaittiin myös vuoden 2018 korkein pitoisuus 120 mg/kg ka. Humusnäytteiden arseenipitoisuuksissa on nähtävillä kasvava trendi seurantavuosien välillä sekä korrelaatio pitoisuuksien ja kaivostoimintojen etäisyyden välillä.

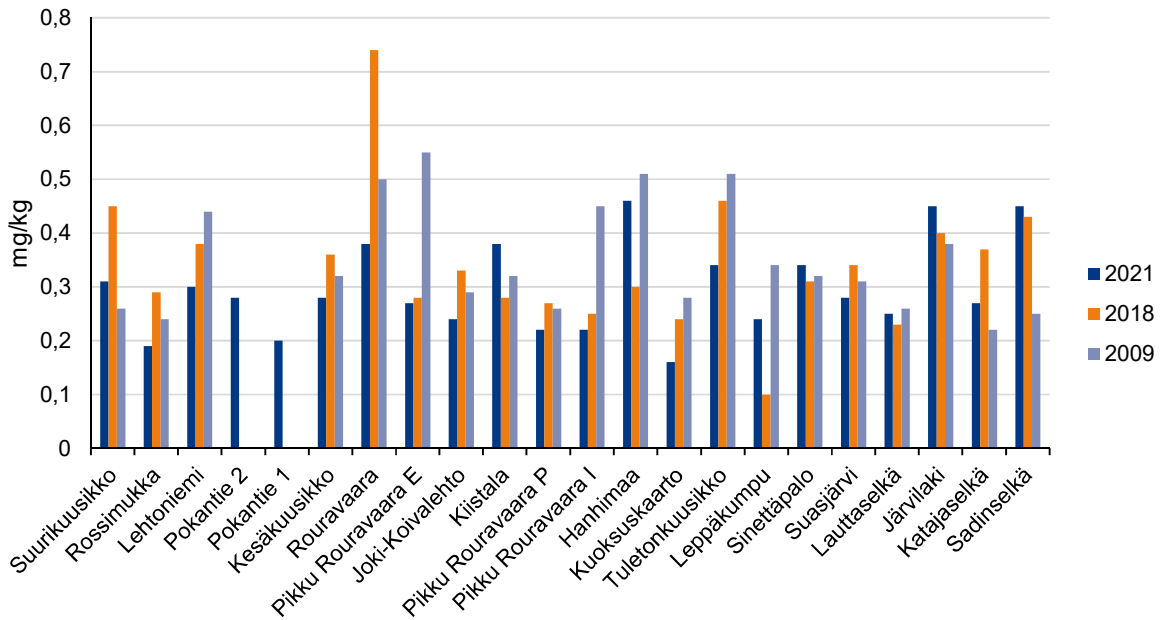
Humusnäytteiden kadmiumpitoisuuksien alojen välinen vaihtelu on suhteellisen pientä eikä vaihtelu ole riippuvaista alojen sijoittumisesta suhteessa kaivostoimintoihin (Kuva 3-4). Vuoden 2021 humusnäytteiden kadmiumpitoisuuksien keskiarvo oli 0,3 mg/kg ka ja mediaani 0,28 mg/kg ka. Humusnäytteiden kadmiumpitoisuuksissa on keskimäärin havaittavissa pientä laskua vuodesta 2018.

Humusnäytteiden arseenipitoisuudet



Kuva 3-3. Humusnäytteiden arseenipitoisuudet vuosina 2009-2021.

Humusnäytteiden kadmiumpitoisuudet



Kuva 3-4. Humusnäytteiden kadmiumpitoisuudet vuosina 2009-2021.

Taulukko 3-3. Humusnäytteistä mitattujen alkuaineiden pitoisuuksien minimi- ja maksimiarvot Kittilän kaivoksen tarkkailualueelta vuosina 2009-2021.

Tutkittu aine	Humusnäytteet		
	2021	2018	2009
Alumiini, min.	420	570	1100
Alumiini, max.	4900	4900	6300
Antimoni, min.	0,16	<0,05	<0,05
Antimoni, max.	16	4,1	0,36
Arseeni, min.	0,4	<1	0,85
Arseeni, max.	710	120	9,9
Kadmium, min.	0,16	<0,2	0,22
Kadmium, max.	0,46	0,74	0,55
Koboltti, min.	0,35	0,68	0,67
Koboltti, max.	6,3	6,1	3,7
Kromi, min.	1,8	1,9	1,6
Kromi, max.	61	83	31
Kupari, min.	6,7	6,3	6,4
Kupari, max.	31	21	19
Nikkeli, min.	3,5	3,9	4,4
Nikkeli, max.	33	46	23
Sinkki, min.	28	27	45
Sinkki, max.	87	110	94
Rikki, min.	1300	1100	850
Rikki, max.	1700	1800	1800
Vanadiini, min.	1,8	-	-
Vanadiini, max.	32	-	-

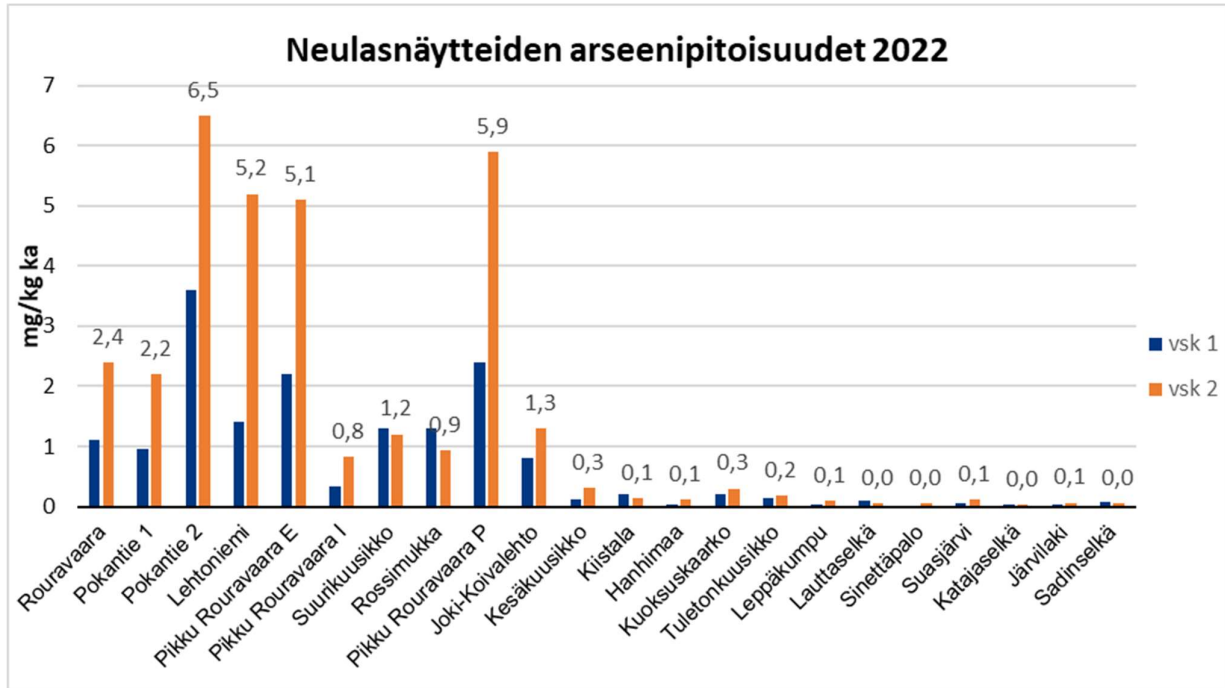
3.3 Neulaset

Kittilän maa-alueiden biologisessa tarkkailussa ei ole otettu aikaisempina tarkkailuvuosina neulasnäytteitä, joten suoraa tarkastelua edellisiin vuosiin ei voida tehdä. Havunneulaset indikoiva niin ilman kautta saapuvaa laskeumaa, kuin paikallista maa- ja kallioperää.

Kaivoksen malminlouhinta on siirtynyt kokonaisuudessaan maanalle vuonna 2012. Kaivosalue on kuitenkin laaja ja laajentunut viime vuosien aikana pohjoiseen, mihin on rakennettu mm. uusi allasalue ja sitä tukevaa tiestöä. Tiestöt ovat oleellisemmat hajakuormituslähteet alueella. Pistekuormitusta alueella aiheuttaa malmin murskaus Murskanmäellä, jonka vaikutus on havaittavissa kaikilla läheisillä tarkkailupisteillä. Aineistosta erottuu pisteen Pikku Rouravaara P toisen vuosikasvaimen tulokset. Piste sijaitsee lähimpänä viime vuosien maarakennustyön kohteena ollutta NP4-allasta.

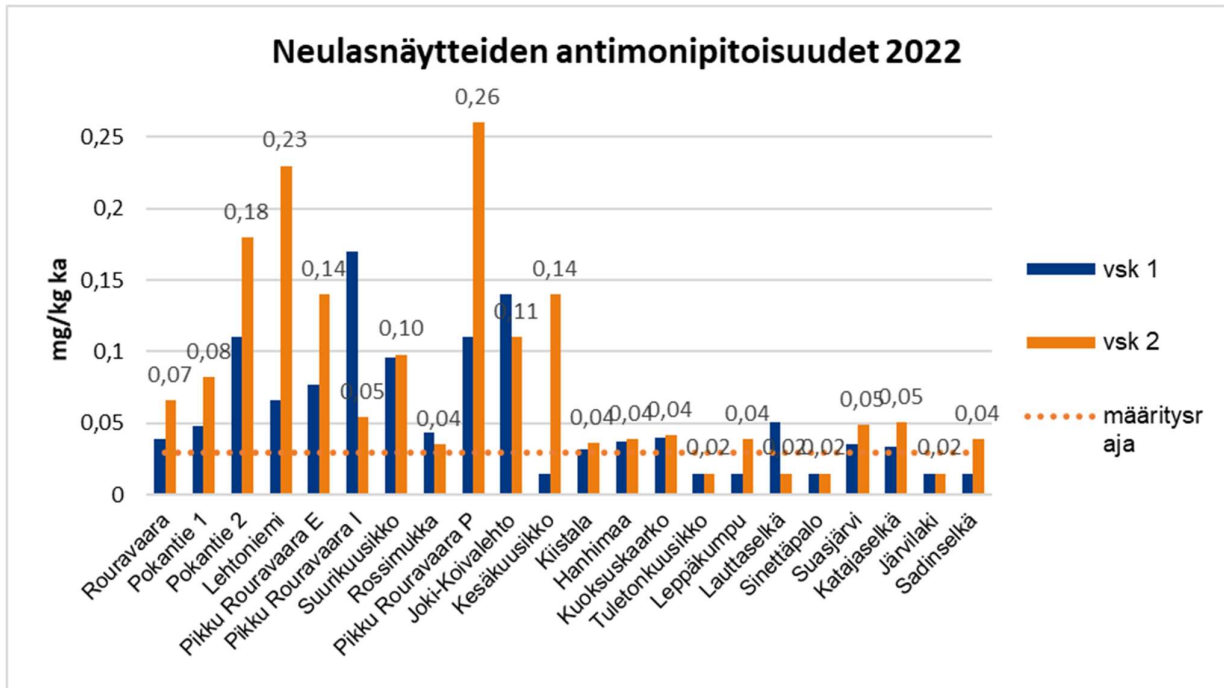
Vuoden 2022 neulasnäytteissä, kuten humusnäytteissä on havaittavissa selvä, etäisyydestä riippuva relaatio näytteiden arseeni-, antimoni-, kromi- ja vanadiinipitoisuuksiin (Kuvat 3-5 – 3-7). Nikkeliä, kobolttia ja alumiinia havaittiin toimintojen lähellä sijaitsevilla pisteillä hieman runsaammin kuin kaukaisemmillä pisteillä, mutta kyseisiä alkuaineita on havaittavissa yleisesti koko tarkkailualueella (Liite 2). Alumiini-, kadmium-, kupari- ja sinkkipitoisuuksissa ei sen sijaan ole havaittavissa, pisteen Pikku Rouravaara P toisen vuosikasvaimen tuloksia lukuun ottamatta, kaivosalueen toimintojen vaikutusta ja kyseisiä alkuaineita havaittiin tasaisesti kaikilta näytealoilta. (Liite 2)

Neulasnäytteiden arseenipitoisuuksissa on havaittavissa selvä relaatio etäisyyteen kaivosalueelta. Korkeimmat pitoisuudet mitattiin pisteiltä, jotka sijaitsevat kauimmillaan noin 2,5 kilometrin etäisyydellä kaivosalueen keskipisteestä. Yleisesti kuormitus suuntautuu kaivosalueelta itään, alueen yleisten tuulensuuntien mukaisesti. Pitoisuuksien taustalla on todennäköisesti malminmurskaus. Kittilän kaivoksen malmio on sulfidimalmio, jonka toinen päämineraali on arseenikiisu. Tuloksissa korostuu toisen vuosikasvaimen korkeammat pitoisuudet, mikä voi indikoida kuormitusten vaihtelusta eri vuosina. Kaivoksen ympäristöstä suurimmat luonnonvesien arseenipitoisuudet on havaittu Suasjärven ympäriltä, mitä ei kuitenkaan ole havaittavissa alueen neulasnäytteissä. (Kuva 3-5)



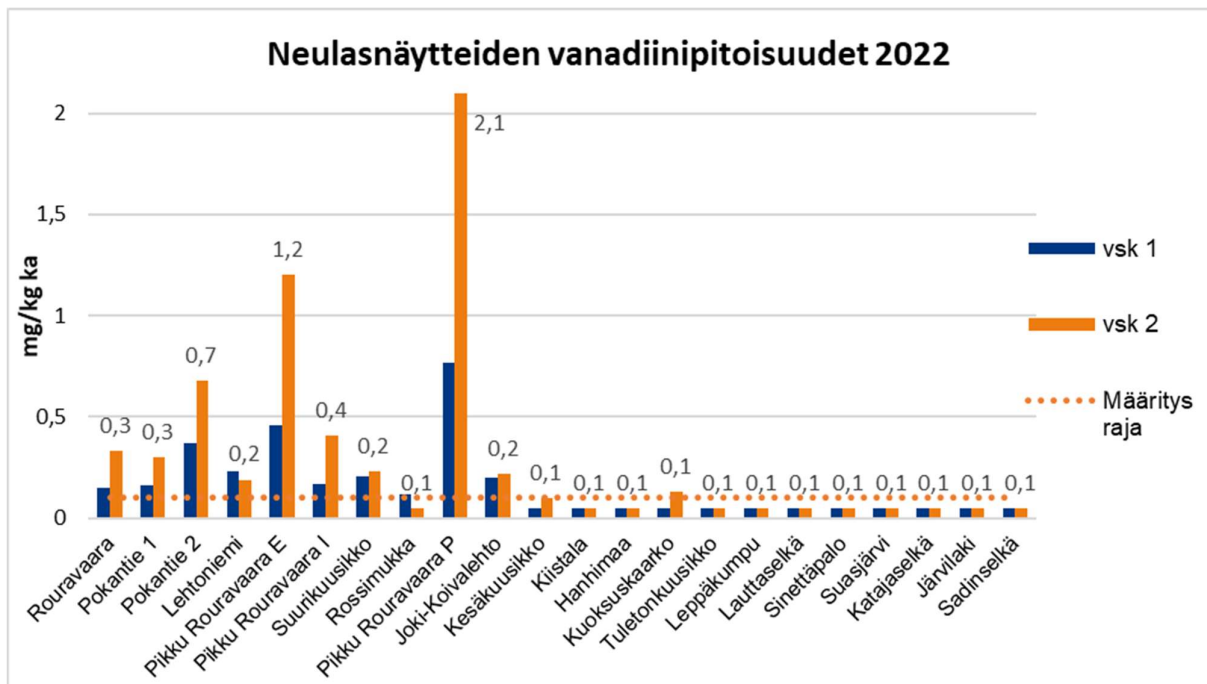
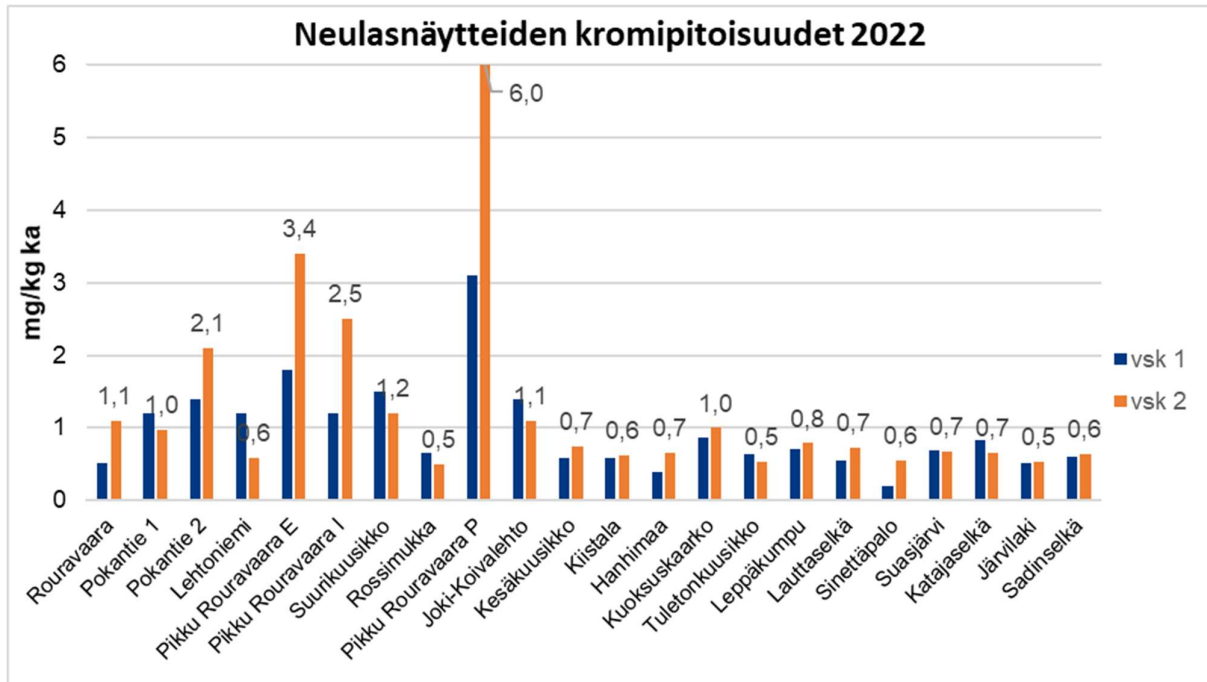
Kuva 3-5. Neulasnäytteiden (ensimmäisen vuoden vuosikasvainten näyte vsk 1, toisen vuoden vsk 2) arseenipitoisuudet vuonna 2022. Näytepisteet järjestetty etäisyyden mukaiseen järjestykseen kartalta valitusta kaivosalueen keskipisteestä.

Antimonia, kuten arseenia on yleisesti Kittilän malmiossa ja sitä esiintyy pieninä määrinä koko tarkkailualueella. Yleisesti pitoisuudet ovat erittäin pieniä, alkuaine on suhteellisen stabiili ja voi rikastua sopivissa olosuhteissa. Antimonia havaittiin vuoden 2022 näytteissä merkittäviä määriä lähimmiltä, kauimmillaan noin 2,5 km etäisyydeltä kaivosalueen keskipisteestä sijaitsevilta pisteiltä. Pitoisuuksissa on hajontaa lähimmillä pisteillä, mutta keskimääräisesti suurimmat pitoisuudet suuntautuvat, arseenin tapaan, kaivosalueelta itään. (Kuva 3-6)



Kuva 3-6. Neulasnäytteiden, (ensimmäisen vuoden vuosikasvainten näyte vsk 1, toisen vuoden vsk 2) antimonipitoisuudet vuonna 2022. Näytenpisteet järjestetty etäisyyden mukaiseen järjestykseen kartalta valitusta kaivosalueen keskipisteestä.

Neulasnäytteiden kromi- ja vanadiinipitoisuuksissa on havaittavissa Rouravaaran ja Pokantien kaikkien pisteiden osalta muita näytealueita suuremmat pitoisuudet. Kaivostoiminnot aiheuttavat kyseisten alkuaineiden kuormitusta, mutta vaikutukset rajautuvat näiden tulosten mukaan lähinnä kaivospiirin alueelle, suurimpien pitoisuuksien painottuen sen pohjoisosiin. Esimerkiksi heti toimintojen kaakkoispuolella sijaitsevalla Lehtoniemen koealueella kromipitoisuudet ovat taustapisteiden tasoilla. (Kuva 3-7)



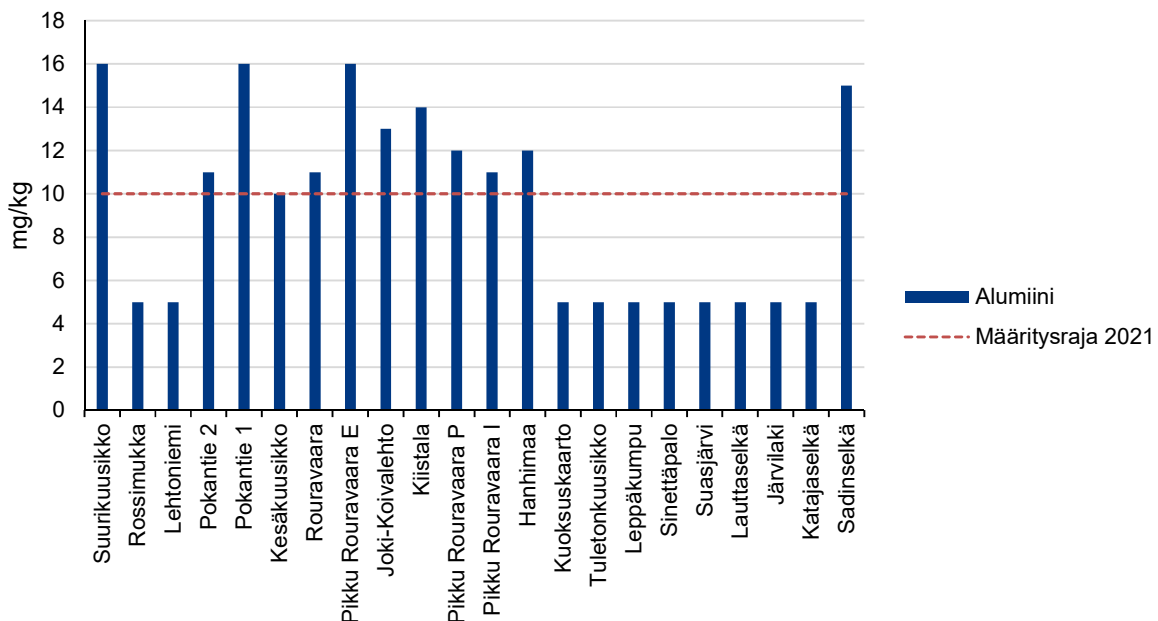
Kuva 3-7. Neulasnäytteiden (ensimmäisen vuoden vuosikasvainten näyte vsk 1, toisen vuoden vsk 2) kromi- ja vanadiinipitoisuudet vuonna 2022. Näytepisteet järjestetty etäisyyden mukaiseen järjestykseen kartalta valitusta kaivosalueen keskipisteestä.

3.4 Sienet

Sieninäytteiden pitoisuuksissa kaivostoiminnan etäisyydellä havaittiin olevan vaikutusta alumiinin ja arseenin pitoisuuksiin sekä jossain määrin myös kadmiumin pitoisuuksiin. Muiden mitattujen metallien osalta pitoisuuksien vaihtelu ei osoittanut merkkejä kaivoksen etäisyyden ja pitoisuuksien yhteydestä. Alumiini ja arseeninäytteiden osalta korkeimpia pitoisuuksia havaittiin vanhan avolouhoksen läheisyydestä Suurikuusikon alalta sekä Pokantien varren aloilta: Pokantie 1 ja 2 sekä Lehtoniemi.

Sieninäytteiden alumiinipitoisuuksista suuri osa alitti analyysin määrittämissä rajat (Kuva 3-88). Sieninäytteiden alumiinipitoisuuden keskiarvo oli 9,4 mg/kg ka, kun määrittämissä rajat (10 mg/kg) alittaneiden arvojen kohdalla käytettiin puolta määrittämissä rajat-arvosta (5 mg/kg). Määrittämissä rajat ylittäneet arvot painoutuivat kaivosta lähimmille aloille. Tosin myös vertailualueella (Sadinselkä) alumiinipitoisuus oli selkeästi yli määrittämissä rajat, kun taas kaivoksen läheisyydessä sijaitsevien Rossimukan ja Lehtoniemen alojen näytteiden alumiinipitoisuudet jäivät määrittämissä rajat alle.

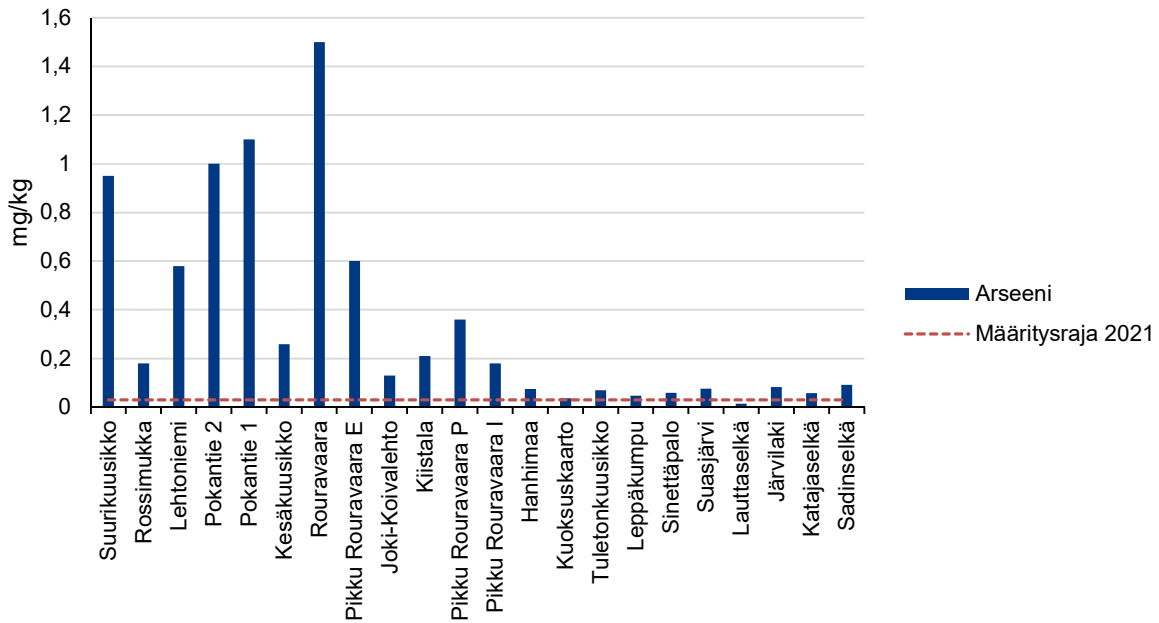
Sieninäytteiden alumiinipitoisuudet 2021



Kuva 3-8. Sieninäytteiden alumiinipitoisuudet vuonna 2021.

Sieninäytteiden arseenipitoisuudet Lauttaselän näytettä lukuun ottamatta ylittivät analyysin määrittämissä rajat (0,30 mg/kg) (Kuva 3-99). Sieninäytteiden arseenipitoisuuksien keskiarvo oli 0,35 mg/kg ka, kun määrittämissä rajat (0,03 mg/kg) alittaneiden arvojen kohdalla käytettiin puolta määrittämissä rajat-arvosta (0,015 mg/kg). Korkeimmat sieninäytteistä määrittetyt arseenipitoisuudet sijoittuvat kaivoksen lähialueelle. Korkein arseenipitoisuus (1,5 mg/kg) havaittiin Rouravaaran alalta, joka sijaitsee rikastushiekka-altaiden etelä-kaakkoispuolella noin 200 metrin etäisyydellä altailta.

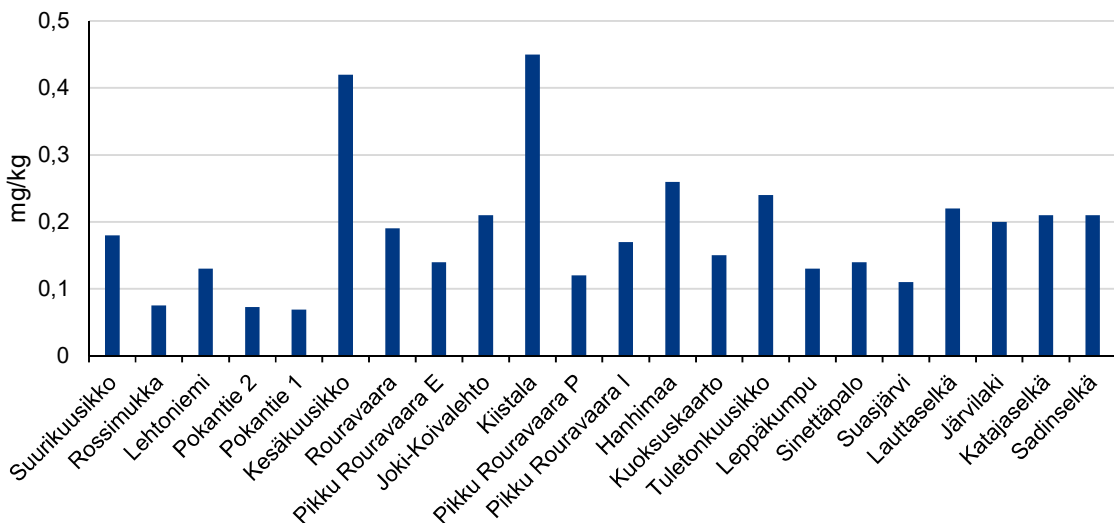
Sieninäytteiden arseenipitoisuudet 2021



Kuva 3-9. Sieninäytteiden arseenipitoisuudet vuonna 2021.

Sieninäytteiden korkeimmat kadmiumpitoisuudet havaittiin Kesäkuusikon ja Kiistalan havaintoalueilta, jotka sijaitsevat kaivospiiristä lounaaseen 1,5 km ja 3,6 km päässä sivukivialueesta (Kuva 3-1010). Sieninäytteiden kadmiumpitoisuuksien keskiarvo oli 0,19 mg/kg ka. Pitoisuuksilla ei havaittu yhteyttä kaivoksen etäisyyden kanssa.

Sieninäytteiden kadmiumpitoisuudet 2021



Kuva 3-10. Sieninäytteiden kadmiumpitoisuudet vuonna 2021.

Kaikkien sieninäytteiden kromi- ja vanadiinipitoisuudet alittivat analyysien määrittämissä rajat (Taulukko 3-2).

Taulukko 3-2. Sieninäytteistä mitattujen alkuaineiden pitoisuuksien minimi- ja maksimiarvot Kittilän kaivoksen tarkkailualueelta vuonna 2021.

Sieninäytteet (mg/kg ka) 2021	
Alumiini, min.	<10
Alumiini, max.	16
Antimoni, min.	<0,03
Antimoni, max.	0,033
Arseeni, min.	<0,03
Arseeni, max.	1,5
Kadmium, min.	0,069
Kadmium, max.	0,45
Koboltti, min.	0,043
Koboltti, max.	0,25
Kromi, min.	<0,4
Kromi, max.	<0,4
Kupari, min.	7,4
Kupari, max.	20
Nikkeli, min.	0,21
Nikkeli, max.	0,54
Sinkki, min.	28
Sinkki, max.	70
Rikki, min.	1500
Rikki, max.	2400
Vanadiini, min.	<0,1
Vanadiini, max.	<0,1

3.5 Marjat

Kaikkien marjanäytteiden antimoni- ja kromipitoisuudet alittivat analyysien määrittämissä rajat (Taulukko 3-3). Lisäksi kadmiumpitoisuuksien määrittämissä raja alittui kaikissa mustikka- sekä puolukkanäytteissä ja vanadiinipitoisuuksien määrittämissä rajat kaikissa mustikka- ja hillanäytteissä.

Taulukko 3-3. Marjanäytteistä mitattujen alkuaineiden pitoisuuksien minimi- ja maksimiarvot Kittilän kaivoksen tarkkailualueelta vuonna 2021.

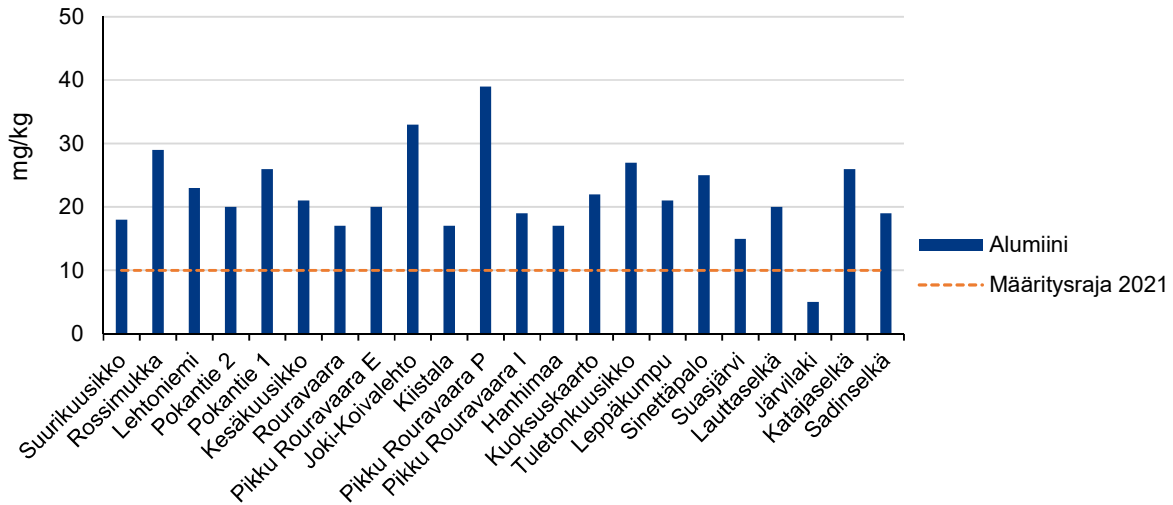
Tutkittu aine	Marjanäytteet 2021		
	Mustikka	Puolukka	Suomurain
Alumiini, min.	15	17	13
Alumiini, max.	39	69	14
Antimoni, min.	<0,03	<0,03	<0,03
Antimoni, max.	<0,03	<0,03	<0,03
Arseeni, min.	0,042	0,039	0,03
Arseeni, max.	0,28	0,59	0,36
Kadmium, min.	<0,02	<0,02	0,044
Kadmium, max.	<0,02	<0,02	0,64
Koboltti, min.	<0,03	0,032	0,042
Koboltti, max.	<0,03	0,21	0,34
Kromi, min.	<0,4	<0,4	<0,4
Kromi, max.	<0,4	<0,4	<0,4
Kupari, min.	0,54	3	1,9
Kupari, max.	4,4	4,8	11
Nikkeli, min.	0,25	0,26	0,39
Nikkeli, max.	0,9	0,76	5,6
Sinkki, min.	7	7,6	20
Sinkki, max.	13	14	44
Rikki, min.	130	570	1100
Rikki, max.	1200	890	1700
Vanadiini, min.	<0,1	0,12	<0,1
Vanadiini, max.	<0,1	0,13	<0,1

3.5.1 Mustikka

Mustikkanäytteillä useimman mitatun metallin kohdalla ei havaittu kaivoksen etäisyyden vaikutusta havaittuihin pitoisuuksiin. Ainoastaan arseenipitoisuuksissa Pokantien varren alat (Pokantie 1, Pokantie 2, Lehtoniemi) ja rikastushiekka-aitaiden läheiset alat (Rouravaara, Pikku Rouravaara E) nousivat esille korkeiden pitoisuuksien johdosta.

Mustikkanäytteiden alumiinipitoisuudet ylittivät analyysin määrittämissä rajan (10 mg/kg) Järvilaen näytettä lukuun ottamatta (Kuva 3-1111). Alumiinipitoisuuksien vaihtelu ei ole riippuvaista kaivoksen etäisyydestä. Korkeimmat alumiinipitoisuudet mustikalla havaittiin Pikku Rouravaara P ja Joki-Kolvalehdon alojen näytteissä. Kyseiset alat ovat 150 metrin ja noin 1,5 kilometrin päässä kaivoksen toiminta-alueesta.

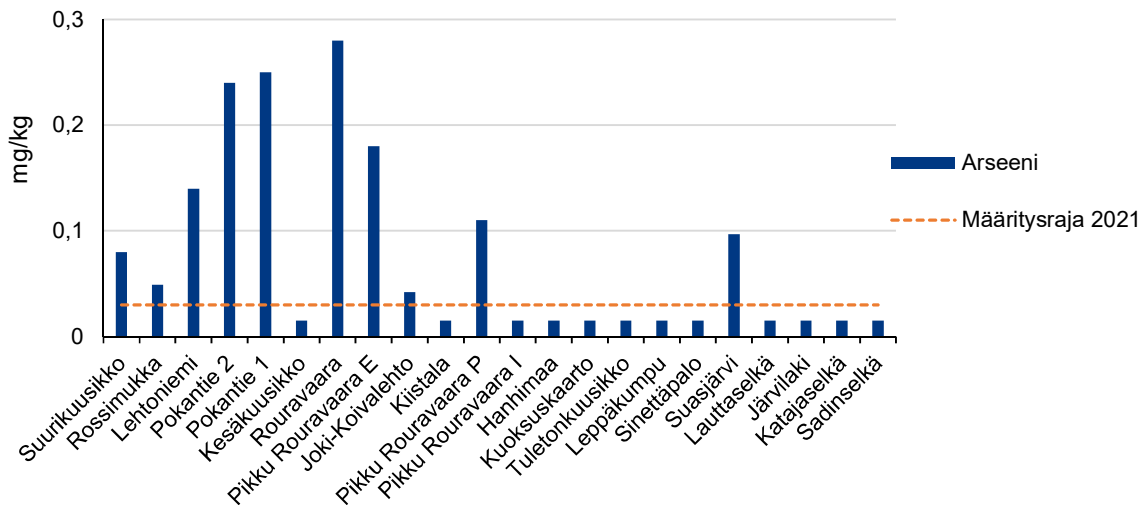
Mustikkanäytteiden alumiinipitoisuudet 2021



Kuva 3-11. Mustikkanäytteiden alumiinipitoisuudet vuonna 2021.

Mustikkanäytteiden arseenipitoisuuksissa on havaittavissa kaivostoimintojen etäisyyden vaikutus. Korkeimmat pitoisuudet havaittiin kaivoksen toimintojen läheiseltä Rouravaaran alalta ja Pokantien varren aloilta Pokantie 1 ja 2 aloilta (Kuva 3-1212). Suurin osa mustikkanäytteiden arseenipitoisuuksista allitti analyysin määrittämissä rajoissa.

Mustikkanäytteiden arseenipitoisuudet 2021



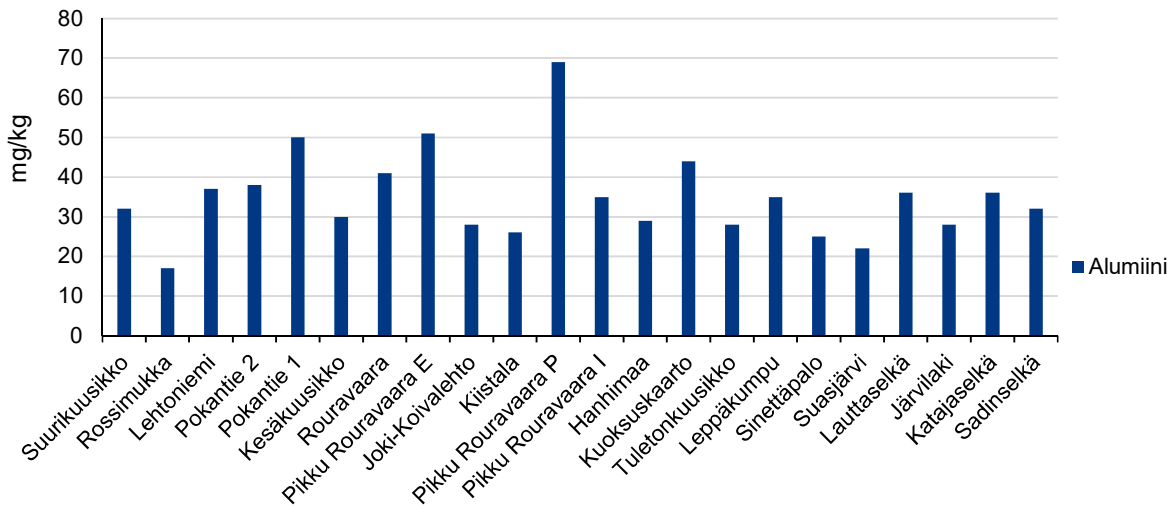
Kuva 3-12. Mustikkanäytteiden arseenipitoisuudet vuonna 2021.

3.5.2 Puolukka

Puolukkanäytteissä, kuten mustikkanäytteissä, kaivoksen vaikutusta ei ollut selkeästi havaittavissa kuin arseenin pitoisuuksien kohdalla.

Puolukkanäytteiden korkein alumiinipitoisuus (69 mg/kg ka) havaittiin kaivostoimintojen pohjoispuoleiselta alalta Pikku Rouravaara P. Alumiinipitoisuudet ovat hieman korkeampia toimintoja lähimmillä aloilla, mutta ero on hyvin pieni ja voi johtua menetelmän mittauserävarmuudesta.

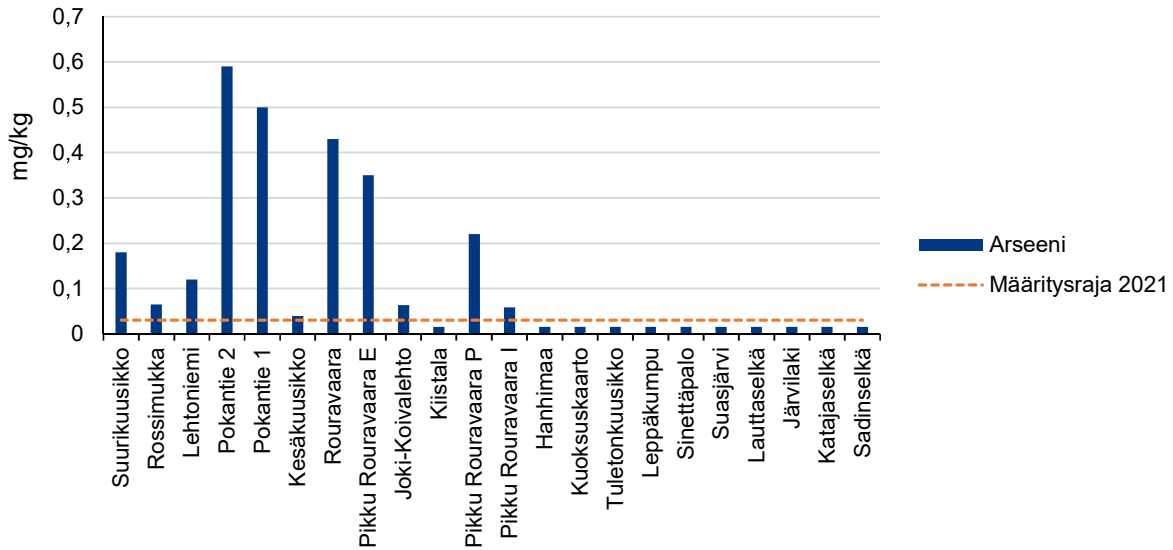
Puolukkanäytteiden alumiinipitoisuudet 2021



Kuva 3-13. Puolukkanäytteiden alumiinipitoisuudet vuonna 2021.

Puolukkanäytteiden arseenipitoisuuksissa on selkeästi havaittavissa kaivostoiminnan läheisyys (Kuva 3-144). Korkeimmat pitoisuudet havaittiin Pokantien aloilta ja aloilta Rouravaara ja Pikku Rouravaara E. Puolet puolukkanäytteiden arseenipitoisuuksista alitti analyysin määrittämissärajat (0,03 mg/kg). Puolukkanäytteiden arseenipitoisuuden keskiarvo oli 0,13 mg/kg ka mediaanin ollessa 0,027 mg/kg ka.

Puolukkanäytteiden arseenipitoisuudet 2021

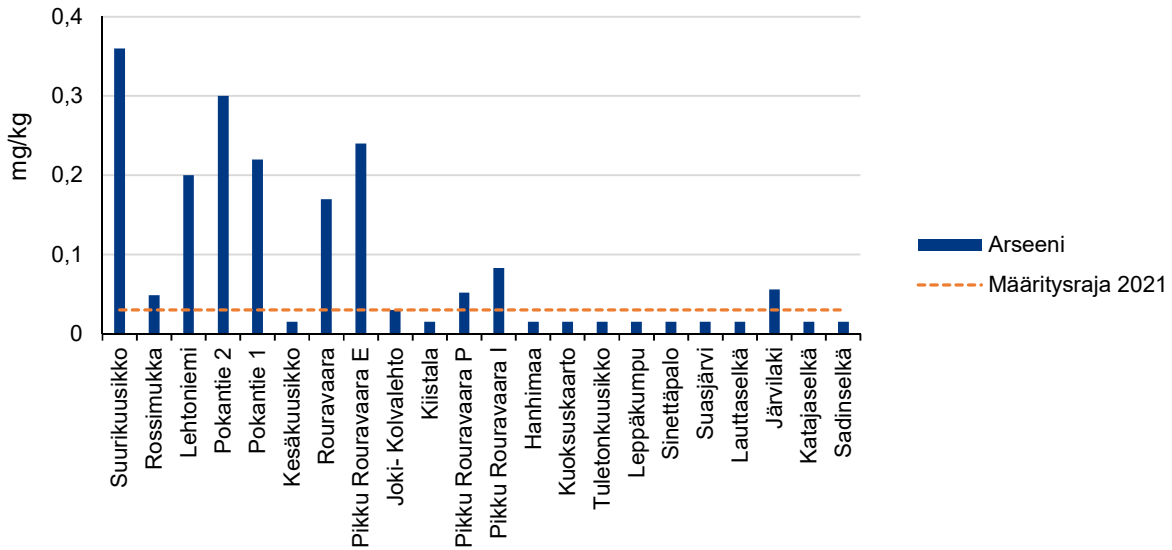


Kuva 3-14. Puolukkanäytteiden arseenipitoisuudet vuonna 2021.

3.5.3 Hilla

Muiden marjojen tapaan, hillanäytteissä kaivostoiminnan vaikutuksen viitteitä oli havaittavissa ainoastaan arseenin pitoisuuksissa. Hillanäytteiden arseenipitoisuuksissa on selkeästi nähtävillä kaivostoimintojen etäisyyden vaikutus (Kuva 3-155). Korkein arseenipitoisuus hillaalla havaittiin Suurikuusikon hilla-alalta, joka sijaitsee noin 50 metrin etäisyydellä vanhasta avolouhoksesta. Korkeimpia pitoisuuksia havaittiin myös Pokantien varrelta aloilta: Pokantie 1, Pokantie 2 ja Lehtoniemi sekä aloilta Rouravaara ja Pikku Rouravaara E. Hillanäytteiden arseenipitoisuuksien keskiarvo oli 0,088 mg/kg ka ja mediaani 0,023 mg/kg ka.

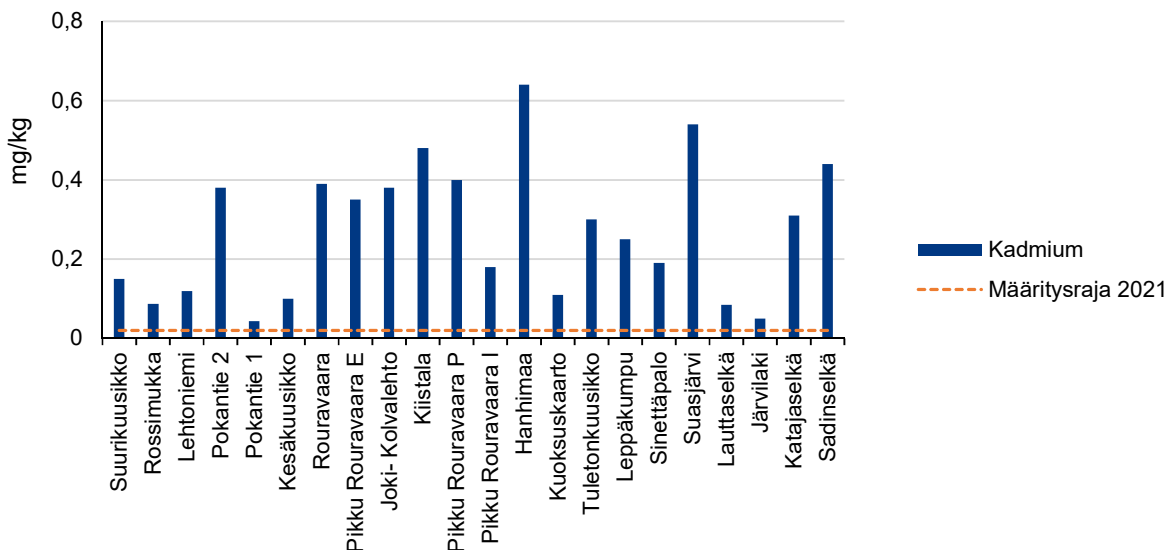
Hillanäytteiden arseenipitoisuudet 2021



Kuva 3-15. Hillanäytteiden arseenipitoisuudet vuonna 2021.

Hillanäytteiden kadmiumpitoisuuksien keskiarvo oli 0,27 mg/kg ka ja mediaani 0,28 mg/kg ka. Korkein hillan kadmiumpitoisuus (0,64 mg/kg ka) havaittiin Hanhimaan alalta. Kadmiumpitoisuuksien alojen välisessä vaihtelussa kaivostoimintojen läheisyydellä ei ollut vaikutusta.

Hillanäytteiden kadmiumpitoisuudet 2021

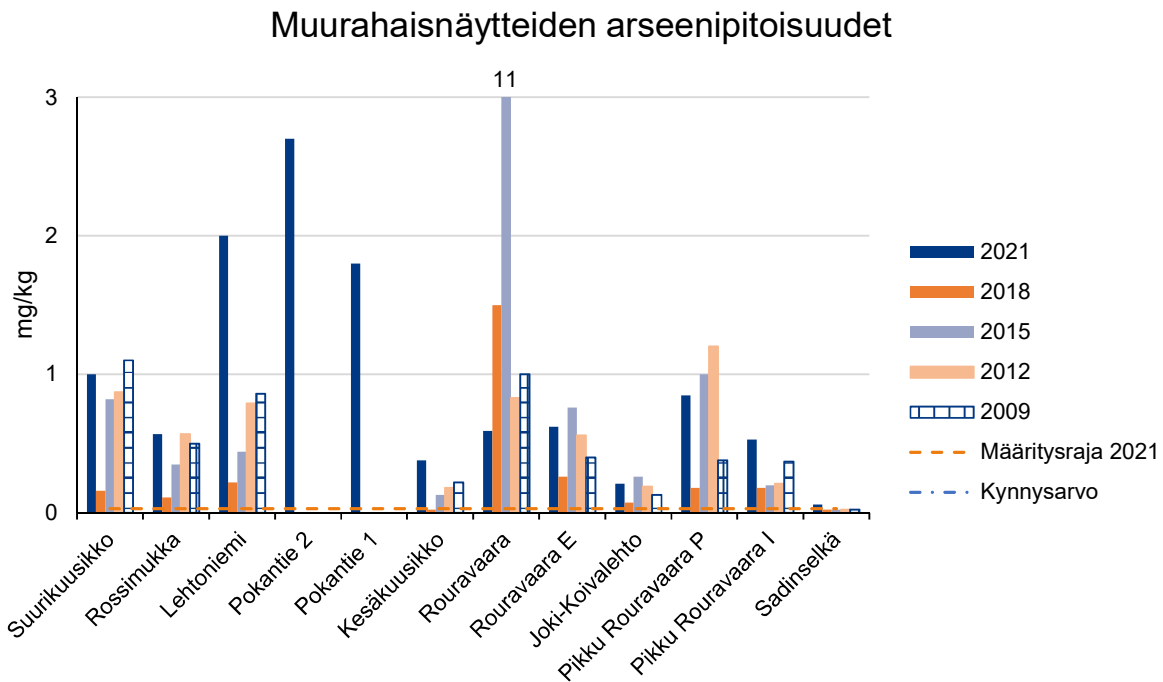


Kuva 3-16. Hillanäytteiden arseenipitoisuudet vuonna 2021.

3.6 Kekomuurahaiset

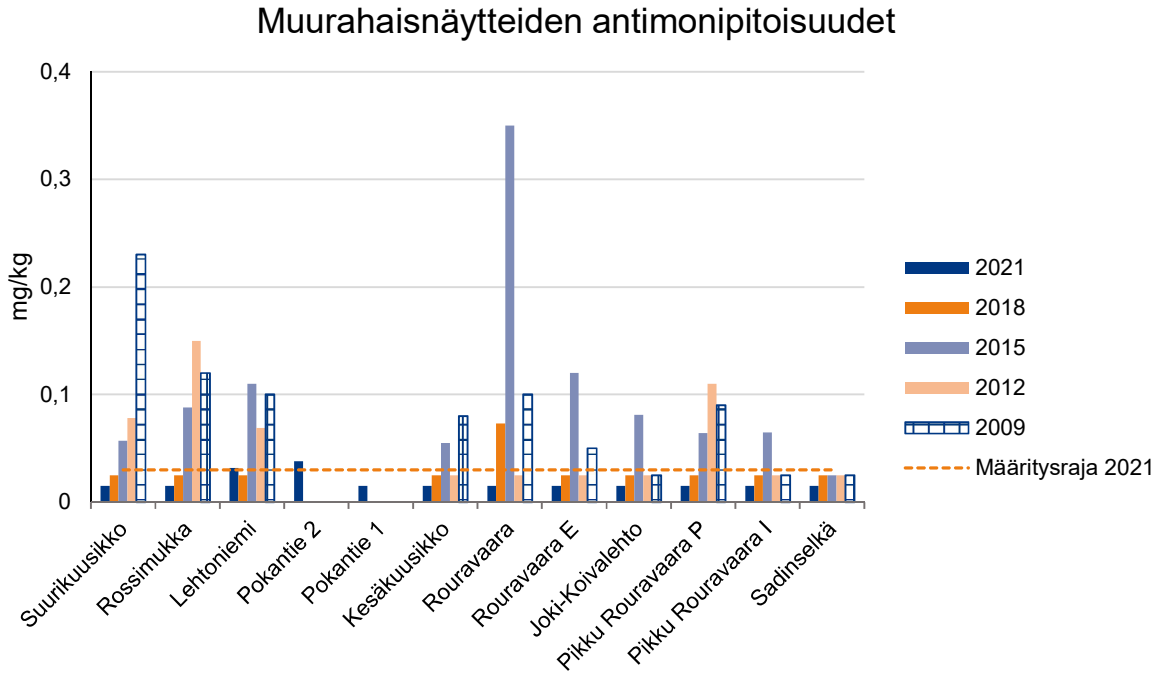
Kekomuurahaisten metallipitoisuuksissa kaivoksen läheisyyden vaikutusta ei ollut havaittavissa alumiinin, kadmiumin, kuparin, rikin ja vanadiinin osalta. Kaivoksen vaikutuksesta havaittiin viitteitä antimonin, arseenin, kobolttin, nikkelin, sinkin ja kromin pitoisuuksissa. Pokantien varren aloilta ja osin myös rikastushiekka-altaiden läheisiltä aloilta havaittiin korkeimmat pitoisuudet näiden metallien osalta.

Kekomuurahaisten arseenipitoisuuksien keskiarvo vuonna 2021 oli 0,94 mg/kg ka ja mediaani 0,61 mg/kg ka. Korkeimmat muurahaisnäytteiden arseenipitoisuudet havaittiin Pokantien varren aloilta Pokantie 1, Pokantie 2 ja Lehtoniemi. Muurahaisnäytteiden arseenipitoisuuksissa on aiempien tarkkailukertojen välillä havaittu laskua. Vuonna 2021 muurahaisnäytteiden arseenipitoisuudet olivat nousseet kaikilla aloilla, pois lukien Rouravaaran ala, jolta oli vuonna 2018 havaittu muurahaisnäytteiden korkein arseenipitoisuus ja vuonna 2015 poikkeuksellisen korkea arseenipitoisuus.



Kuva 3-17. Muurahaisnäytteiden arseenipitoisuudet vuosina 2009-2021.

Muurahaisnäytteiden antimonipitoisuuksien keskiarvo oli 0,018 mg/kg ka ja mediaani 0,015 mg/kg ka. Pitoisuudet ovat laskeneet tarkkailuhistorian ajan. Korkeimmat antimonipitoisuudet muurahaisissa havaittiin Pokantien varressa sijaitsevien alojen Pokantie 2 (0,038 mg/kg ka) ja Lehtoniemi (0,032 mg/kg ka) näytteistä.



Kuva 3-18. Muurahaisnäytteiden antimoniipitoisuudet vuosina 2009-2021.

Taulukko 3-5. Muurahaisnäytteistä mitattujen alkuaineiden pitoisuuksien minimi- ja maksimiarvot Kittilän kaivoksen tarkkailualueelta vuosina 2009-2021.

	Muurahaisnäytteet				
	2021	2018	2015	2012	2009
Alumiini, min.	19	-	-	-	-
Alumiini, max.	78	-	-	-	-
Antimoni, min.	<0,03	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Antimoni, max.	0,038	0,073	0,35	1,2	0,23
Arseeni, min.	0,061	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Arseeni, max.	2,7	1,5	11	0,15	1,1
Kadmium, min.	1,3	-	-	-	-
Kadmium, max.	2,9	-	-	-	-
Koboltti, min.	0,087	-	-	-	-
Koboltti, max.	0,23	-	-	-	-
Kromi, min.	<0,4	-	-	-	-
Kromi, max.	0,5	-	-	-	-
Kupari, min.	11	-	-	-	-
Kupari, max.	17	-	-	-	-
Nikkeli, min.	0,42	-	-	-	-
Nikkeli, max.	1,5	-	-	-	-
Sinkki, min.	350	-	-	-	-
Sinkki, max.	540	-	-	-	-
Rikki, min.	4900	-	-	-	-
Rikki, max.	6500	-	-	-	-
Vanadiini, min.	<0,1	-	-	-	-
Vanadiini, max.	0,26	-	-	-	-

3.7 Tulosten tarkastelu

Usean tutkitun metallin osalta kaikilla tutkituilla näyteaineilla kaivospiirin itäiset ja pohjoiset alat nousivat esiin korkeimpien pitoisuuksien johdosta. Vallitseva tuulensuunta alueella on länsi, joka levittää tehokkaasti pölykuormitusta juuri näille suunnille. Toiminnot ovat laajentuneet viime vuosina varsinkin pohjoiseen, jonne on mm. rakennettu uusi NP4-allas sekä runsaasti tiestöä. Merkittävin hajakuormittaja kaivosalueella on tiestö ja pistekuormittajana malmin murskaus murskanmäellä. Kaivoksen ja näytealan välisen etäisyyden ja havaitun pitoisuuden välinen korrelaatio oli nähtävillä etenkin arseenipitoisuuksissa.

Vanhan avolouhoksen vaikutus bioindikaattoreihin ja keruutuotteisiin on havaittavissa lähinnä humus- ja sieninäytteillä. Avolouhoksen ympäristön näytteissä oli vuonna 2018 havaittu pitoisuuksien laskua useiden metallien osalta. Humusnäytteissä usean metallin pitoisuudet olivat nousseet vuoteen 2021 vanhan avolouhoksen läheisyydessä.

Pokantien varren alat (Pokantie 1, Pokantie 2 ja Lehtoniemi) erottuvat kaikkien näyteaineiden osalta verrattain korkeilla pitoisuuksilla etenkin arseenin osalta. Pokantien varren aloista Pokantie 1 ja Pokantie 2 ovat tarkkailuohjelman päivityksen jälkeen perustettuja aloja, joille on vasta yhden tarkkailuvuoden tulokset. Alueella vallitseva tuulensuunta on juuri kaivokselta kohti Pokantien aloja.

Eri elintarvikkeiden kadmiumpitoisuuksille on olemassa lakisääteisiä enimmäismääriä (Hallikainen ym. 2014). Enimmäismäärä on määritetty tuorepainolle, mutta tarkkailun tulokset on esitetty kuiva-ainetta kohden. Kuiva-aineessa pitoisuudet painokiloa kohden ovat suuremmat veden poistuttua näyteaineesta.

Kadmiumin hyväksytty enimmäismäärä elintarvikkeena käytettävillä sienillä on 1 mg/kg tuorepainoa. Korkein tarkkailussa havaittu kadmiumpitoisuus sieninäytteellä oli 0,45 mg/kg kuiva-ainetta kohti. Sienien havaittu kadmiumpitoisuus ei anna syytä rajoittaa sienten käyttöä kaivoksen läheisyydessä.

Kadmiumin hyväksytty enimmäismäärä elintarvikkeena käytettävillä marjoilla taas on 0,05 mg/kg tuorepainoa (Hallikainen ym. 2014). Kaikkien mustikka- ja puolukkanäytteiden kadmiumpitoisuudet alittivat analyysin määrittäjärajat 0,02 mg/kg. Mustikan ja puolukan osalta ei ole syytä rajoittaa niiden käyttöä kaivoksen läheisyydessä kadmiumpitoisuuksien takia. Hillanäytteistä havaittu korkein pitoisuus 0,64 mg/kg ka Hanhimaan alalta.

Alumiinipitoisuuksissa havaittiin osin viitteitä korrelaatiosta kaivoksen etäisyyden kanssa. Kaivoksen toiminnassa ei kuitenkaan aiheudu alumiinin lähteitä, joten alumiinipitoisuuksien taustalla on todennäköisimmin muita tekijöitä kuin kaivostoiminta, esimerkiksi alueen muu maankäyttö ja luontaiset tekijät.

4. JATKOSUOSITUKSET

Tarkkailua suositellaan jatkettavaksi tarkkailuohjelman mukaisesti seuraavan kerran vuonna 2024. Marjanäytteiden rikki- ja metallipitoisuudet suositellaan raportoitavaksi myös tuorepainoa kohden elintarvikekäyttöä varten luotuihin rajoihin vertailun helpottamiseksi.

Kaivoksen rakenteiden laajenemisista huolimatta marja-aloja oli kohtuullisen hyvin löydettävissä. Erityisesti löydetyt hilla-alat olisi hyvä mahdollisuuksien mukaan säilyttää ottamalla näytealat huomioon kaivosinfrastruktuuria kehitettäessä.

5. YHTEENVETO

Kittilän kaivos on Agnico Eagle Finland Oy:n omistama kultakaivos, joka sijaitsee Kittilässä Kiistalan kylällä. Kaivos on ollut toiminnassa vuodesta 2008. Osana kaivoksen ympäristötarkkailua on biologinen tarkkailu maa-alueilla, joka toteutetaan bioindikaattoriseurantana. Bioindikaattorien avulla tarkkaillaan kaivostoiminnasta aiheutuvien ilmapäästöjen leviämistä ympäristöön ja niiden sisältämien raskasmetallien kertymistä eliöihin ja maaperään sekä ihmisten ravintonaan käyttämiin sieniin ja marjoihin.

Kittilän kaivoksen maa-alueiden biologiseen seurantaan kuuluu varsinaisten bioindikaattorien (sammal, humus, havunneulaset, muurahaiset) lisäksi keruutuotteita (sienet, musikat, puolukat, hillat). Keruutuotteet eivät ole varsinaisia bioindikaattoreita, mutta niiden raskasmetallipitoisuuksia seuraamalla saadaan tietoa vaikutuksista ihmisravintoon.

Tarkkailu toteutettiin yhteensä 22 havaintoalaa. Aloista eteläisin, Sadinselän ala, toimii puhdasta ympäristöä kuvaavana vertailualana.

Sammalnäytteissä kaivoksen toimintojen läheisyys näkyy useiden metallien osalta pitoisuuksien nousuna. Korkeimpia pitoisuuksia havaittiin usein kaivospiirin itä- ja pohjoisosan aloilta (Rouravaara ja Pikkurouravaaran ympäristön alat) sekä Pokantien varren aloilta (Pokantie 1 ja 2 sekä Lehtoniemi). Avolouhostoiminnan loppuminen on näkynyt vanhan avolouhoksen läheisten alojen sammalnäytteiden metallipitoisuuksien laskuna vuodesta 2012 vuoteen 2018. Lasku oli nähtävillä etenkin alumiini-, antimoni-, arseeni- ja rikki- pitoisuuksissa. Vuoden 2021 tuloksissa pitoisuudet ovat kääntyneet lievään nousuun. Sammalnäytteiden kadmiumpitoisuuksien vaihtelu tarkkailuhistorian aikana ei näytä olevan riippuvaista kaivoksen toimintojen etäisyydestä. Samoin sinkkipitoisuuksissa kaivoksen toiminnalla ei näy selvää vaikutusta. Muiden tarkasteltavien metallien osalta pitoisuudet ovat nousseet viime tarkkailusta vuonna 2018 ja aloista nousevat esiin eniten kaivospiirin itä- ja pohjoisosan alat sekä Pokantien varren alat kaivoksen itä-kaakkoispuolella. Sinkki-, kupari- ja kadmiumpitoisuuksia lukuun ottamatta metallien pitoisuudet olivat nousseet myös vertailualalla, joten pitoisuuksien nousuun vaikuttaa kaivoksen toiminnan lisäksi myös muut tekijät. Kuten vuoden 2018 tarkkailussa, kaivoksen toiminta näkyy selvimmin alle 5 km etäisyydellä kaivoksesta sijaitsevilla aloilla.

Humusnäytteissä yhdeksän vuotta sitten käytöstä poistetun avolouhoksen vaikutus on yhä nähtävissä Suurkuusikon alan humusnäytteissä korkeampina pitoisuuksina usean metallin osalta (arseeni, alumiini, koboltti, kromi, kupari, nikkeli, sinkki, vanadiini). Useilla metalleilla pitoisuus humusnäytteissä oli noussut vuoteen 2018 verrattuna kaivosta lähemmällä aloilla, mutta laskeneet kaivosta kauemmilla aloilla, myös vertailualalla. Ainoastaan kadmiumpitoisuuksissa kaivoksen etäisyydellä ei näyttäisi olevan vaikutusta metallipitoisuuksiin.

Sieninäytteiden pitoisuuksissa kaivostoiminnan etäisyydellä havaittiin olevan vaikutusta arseenin pitoisuuksiin sekä jossain määrin myös kadmiumin pitoisuuksiin. Muiden mitattujen metallien osalta pitoisuuksien vaihtelu ei osoittanut merkkejä kaivoksen ja pitoisuuksien yhteydestä tai ne olivat pieniä. Arseeninäytteiden osalta korkeimpia pitoisuuksia havaittiin vanhan avolouhoksen läheisyydestä Suurikuusikon alalta sekä Pokantien varren aloilta: Pokantie 1 ja 2 sekä Lehtoniemi.

Marjanäytteissä kaivoksen vaikutus oli havaittavissa ainoastaan arseenin pitoisuuksien kohdalla. Arseenin pitoisuudet marjanäytteissä olivat korkeimpia Pokantien aloilla sekä rikastushiekka-altaiden ympäristön aloilla. Hillanäytteiden arseenipitoisuuksissa myös vanhan avolouhoksen viereinen Suurikuusikon ala erottui korkealla arseenipitoisuudella.

Kaivoksen vaikutus on nähtävissä kaikkien näyteaineiden osalta arseenipitoisuuksissa. Kittilän kaivoksen malmio on tyypiltään sulfidimalmio, jonka päämineraalit ovat rikki- ja arseenikiisu. Varsinaisten bioindikaattorien osalta kaivoksen läheisyys näkyy myös muiden mitattujen alkuaineiden osalta pois lukien kadmium, sammalella ja muurahaisilla myös sinkki ja muurahaisilla myös kupari, joiden pitoisuuden vaihtelu ei vaikuta olevan tekemisissä kaivoksen etäisyyden kanssa.

Usean tutkitun metallin osalta kaikilla tutkituilla näyteaineilla toimintojen läheiset alat nousivat esiin korkeimpien pitoisuuksien johdosta. Tämän arvioidaan johtuvan toimintojen, lähinnä tiestön hajakuormituksesta sekä malmin murskauksesta murskanmäellä, joka on alueen merkittävin pistekuormittaja. Vanhan avolouhoksen vaikutus bioindikaattoreihin ja keruutuotteisiin on havaittavissa lähinnä humus- ja

sieninäytteillä. Avolouhoksen ympäristön näytteissä oli vuonna 2018 havaittu pitoisuuksien laskua useiden metallien osalta. Humusnäytteissä usean metallin pitoisuudet olivat nousseet vuoteen 2021.

Tarkkailua tulee jatkaa tarkkailuohjelman mukaisesti seuraavan kerran vuonna 2024. Marjanäytteiden pitoisuudet suositellaan raportoitaviksi myös tuorepainoa kohden. Löydetyt hilla-alat kaivoksen lähellä suositellaan huomioitaviksi kaivoksen rakenteiden suunnittelussa.

VIITTEET

Lähdeluettelo:

- Barcan V.SH., Kovnatsky E.F. & Smetannikova M.S. (1998). Absorption of heavy metals in wild berries and edible mushrooms in an area affected by smelter emissions. *Water, Air, and Soil Pollution* 103: 173-195.
- Hallikainen, A., Jestoi, M., Kekki, T., Koivisto, P., Kostamo, P., Mäkinen, T., Rannikko, R., Suomi, J., Pohjanvirta, R., Hietaniemi, V., Rajakangas, L., Kankaanpää, H., Kurttio, P., Turtiainen, T., Airaksinen, R., Kiviranta, H., Komulainen, H., Rantakokko, P., Viluksela, M., Laakso, J., Nuotio, K. & Siivinen, K. 2014: Elintarvikkeiden ja talousveden kemialliset vaarat. – Eviran julkaisuja 2/2013. Uudistettu painos 12.2.2014. Elintarviketurvallisuusvirasto Evira. 150 s.
- Helmisaari 1998: Metsäekosysteemin toiminta ympäristömuutoksen ilmentäjänä. Teoksessa Mälkönen E (toim.) Ympäristömuutos ja metsien kunto. Metsien terveydentilan tutkimusohjelman loppuraportti. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 691.
- Jussila, I., Joensuu, E. ja Laihonon, P. 1999: Ilman laadun bioindikaattoriseuranta metsäympäristössä. Ympäristöopas 59. Ympäristöministeriö, ympäristönsuojeluosasto. Edita, Helsinki. ISBN 1238-8602.
- Nieminen T, Raitio H & Salemaa M 1993: Neulasten kemiallinen koostumus elinvoimatunnuksena. Teoksessa Hyvärinen A, Jukola-Sulonen E-L, Mikkela H & Nieminen T (toim.) Metsäluonto ja ilmansaasteet. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 446, Helsinki. Gummerus, Jyväskylä. 92-96.
- Rautio P, Huttunen S 2003: Total vs. internal element concentrations in Scots pine needles along a sulphur and metal pollution gradient. *Environmental Pollution* 122(2), 273-89.
- Rühling Å, Rasmussen L, Pilegaard K, Mäkinen A & Steinnes E 1987: Survey of atmospheric heavy metal deposition in the Nordic countries in 1985. *Nord* 21: 1-44.
- Ruokavirasto 2022a. Arseeni [Viitattu 23.5.2022]. Saatavissa: <https://www.ruokavirasto.fi/yritykset/elintarvikeala/valmistus/yhteiset-koostumusvaatimukset/vierasaineet/elintarvikkeiden-sisaltamat-metallit/arseeni/>
- Ruokavirasto 2022b. Elohopea [Viitattu 23.5.2022]. Saatavissa: <https://www.ruokavirasto.fi/yritykset/elintarvikeala/valmistus/yhteiset-koostumusvaatimukset/vierasaineet/elintarvikkeiden-sisaltamat-metallit/elohopea/>
- Stachiw, S., Bicalho, B., Grant-Weaver, I., Noernberg, T., & Shotyk, W. (2019). Trace elements in berries collected near upgraders and open pit mines in the Athabasca Bituminous Sands Region (ABSR): Distinguishing atmospheric dust deposition from plant uptake. *Science of the total environment*, 670, 849-864.
- Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2022a. Fineli. Puolukka. [Viitattu 27.5.2022] Saatavissa: <https://fineli.fi/fineli/fi/elintarvikkeet/440>
- Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2022b. Fineli. Mustikka, metsämustikka. [Viitattu 27.5.2022] Saatavissa: <https://fineli.fi/fineli/fi/elintarvikkeet/442?>
- Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2022c. Fineli. Lakka, suomurain, hilla. [Viitattu 27.5.2022] Saatavissa: <https://fineli.fi/fineli/fi/elintarvikkeet/449>
- Weeks, C.A., Croasdale, M., Osborne, M.A., Hewitt, L., Miller, P.F., Robb, P., Baxter, M.J., Warris, P.D., & Knowles, T.G. (2006). Multi-element survey of wild edible fungi and blackberries in the UK. *Food Additives & Contaminants*, Volume 23, 2006 - Issue 2

LIITTEET

Liite 1

Kaivoksen rakenteita

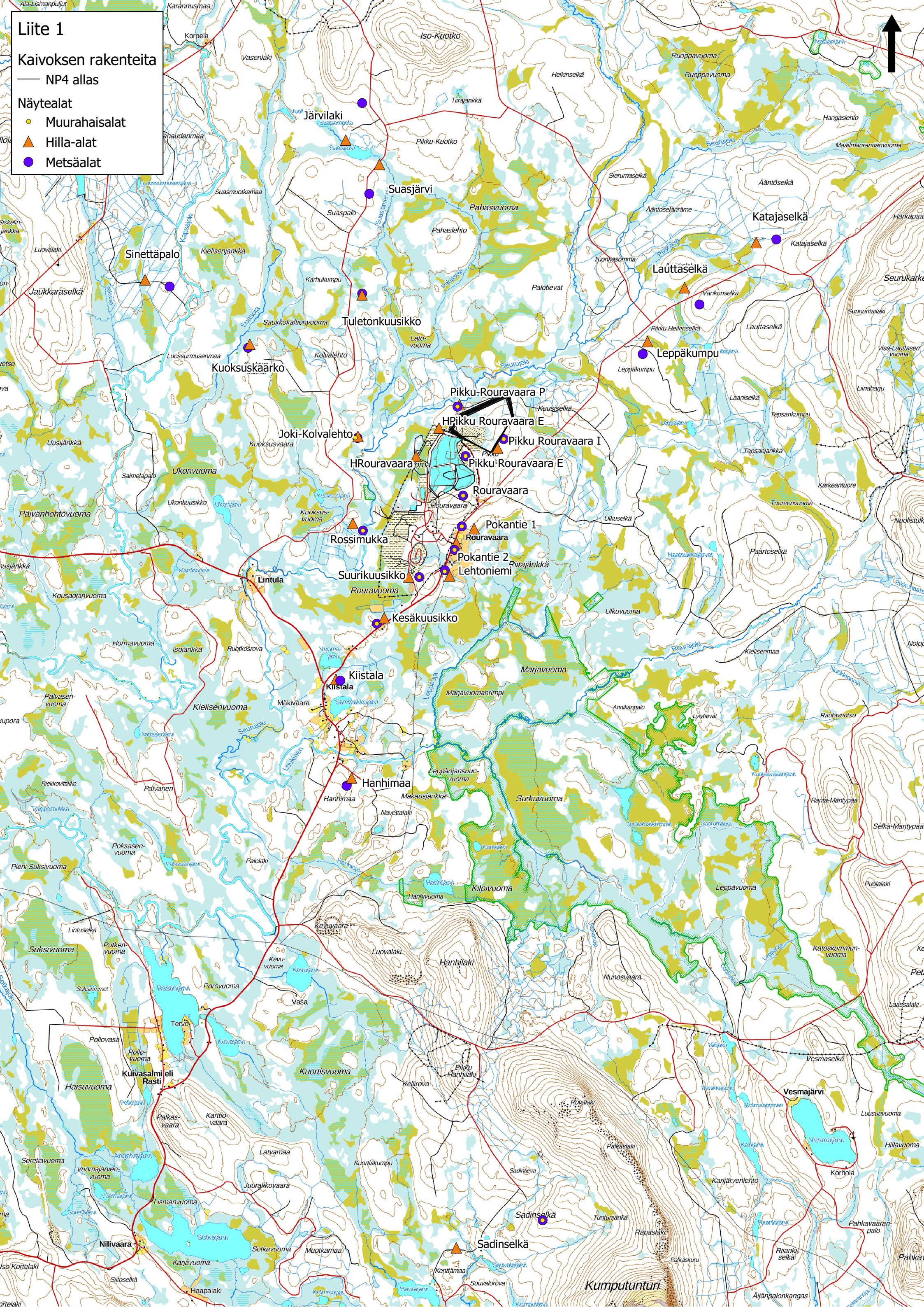
— NP4 allas

Näytealat

● Muurahaisalat

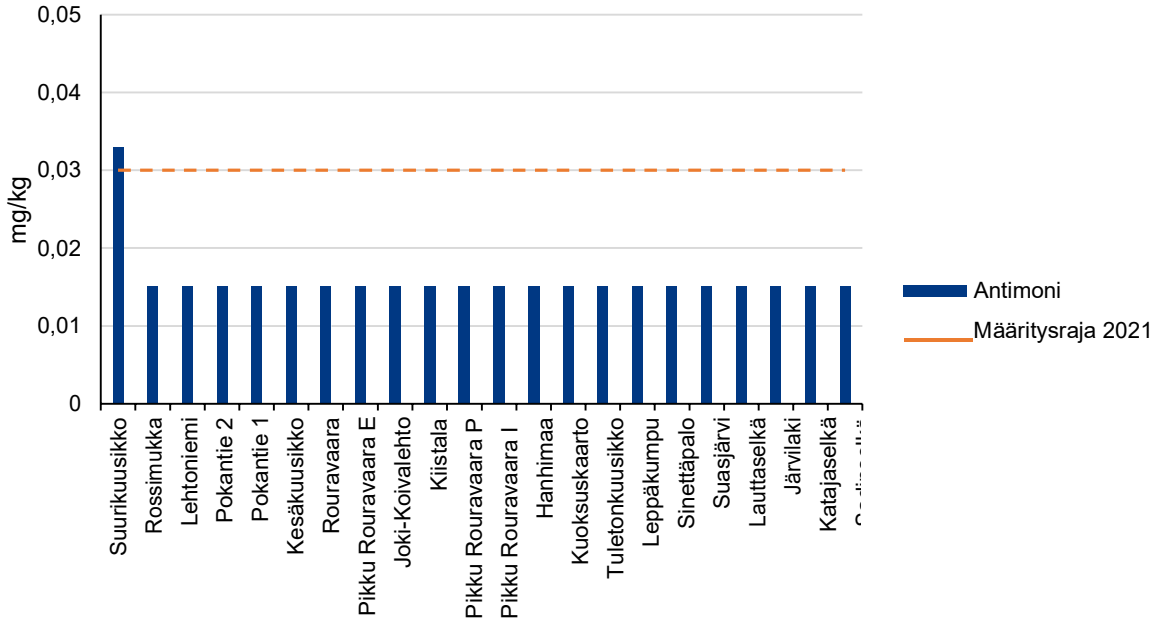
▲ Hilla-ajat

● Metsäalat

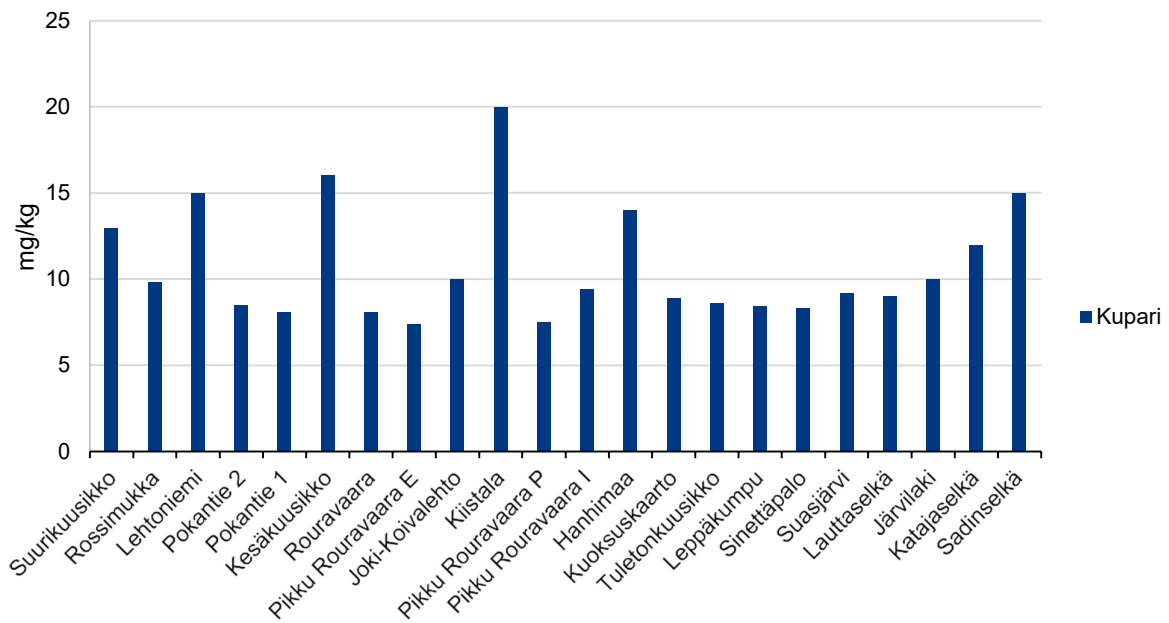


LIITE 2

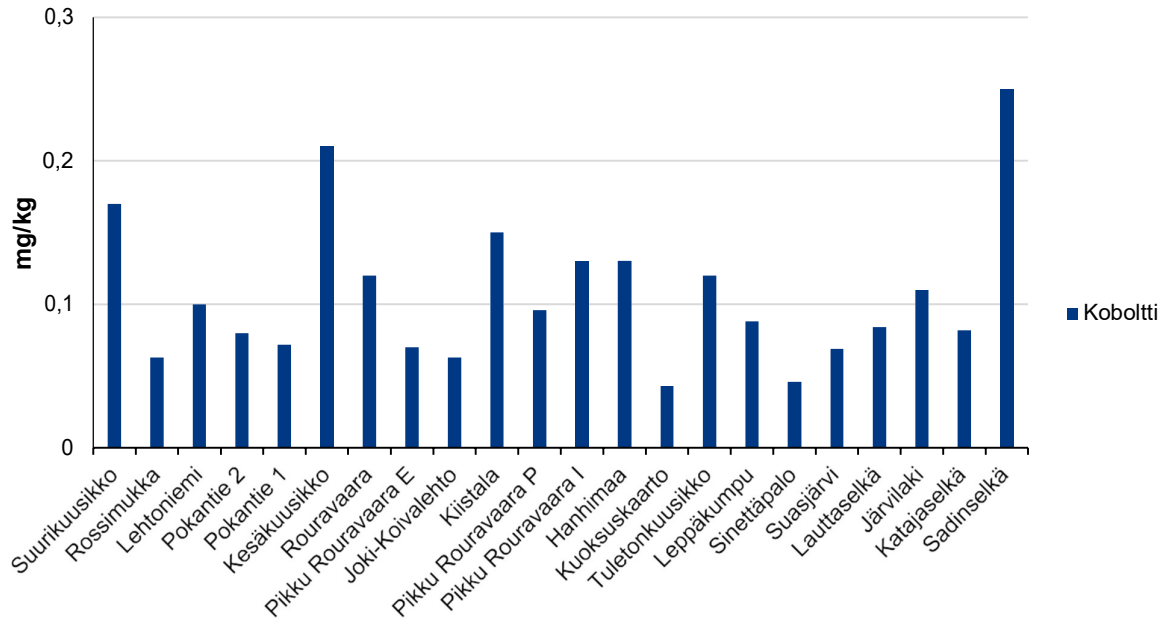
Sieninäytteiden antimoniipitoisuudet 2021



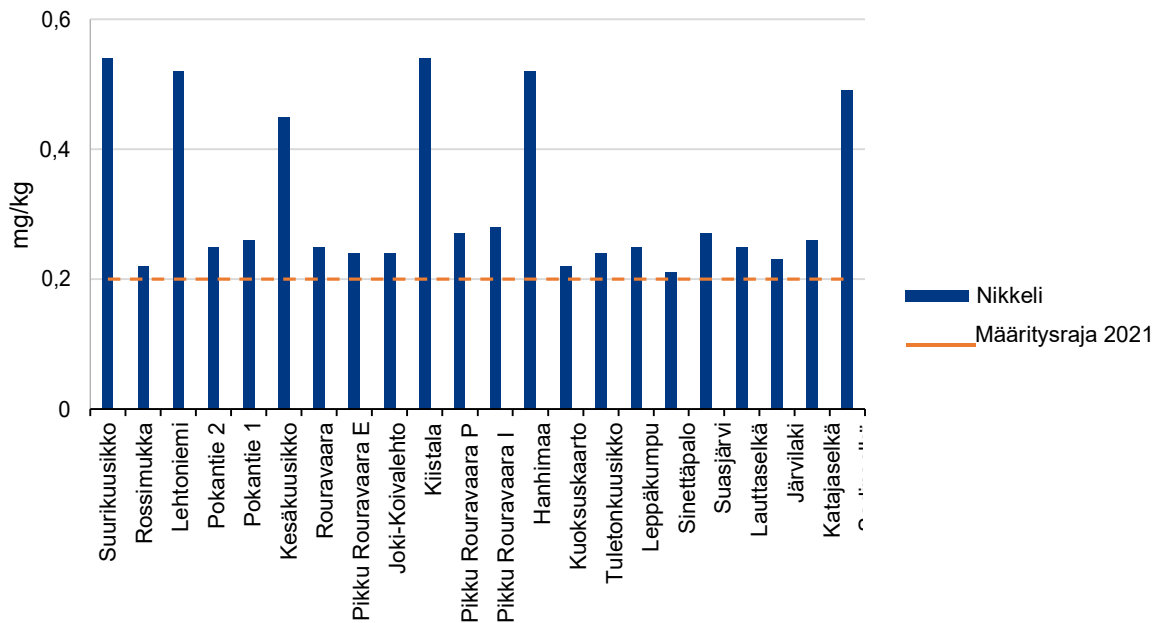
Sieninäytteiden kuparipitoisuudet 2021



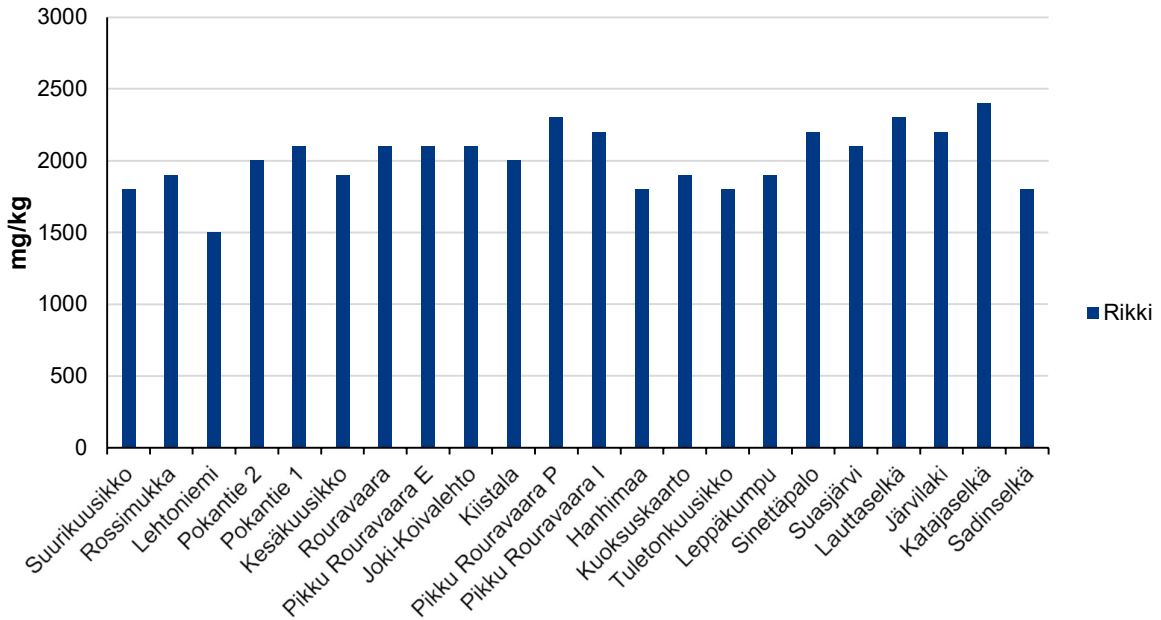
Sieninäytteiden kobolttipitoisuudet 2021



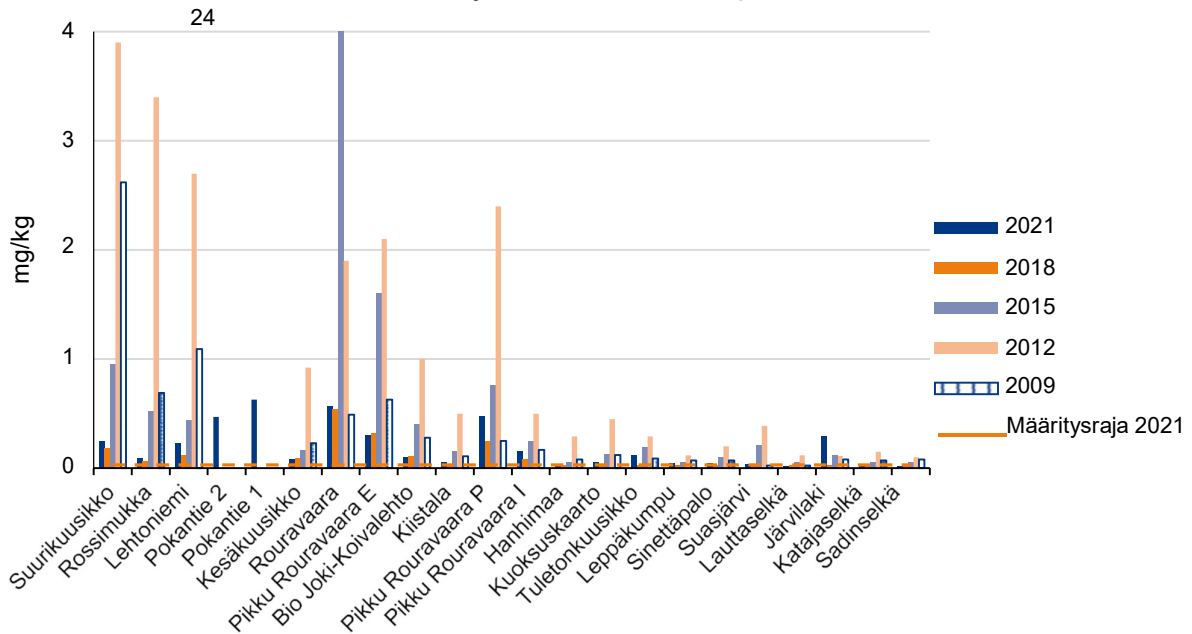
Sieninäytteiden nikkelpitoisuudet 2021



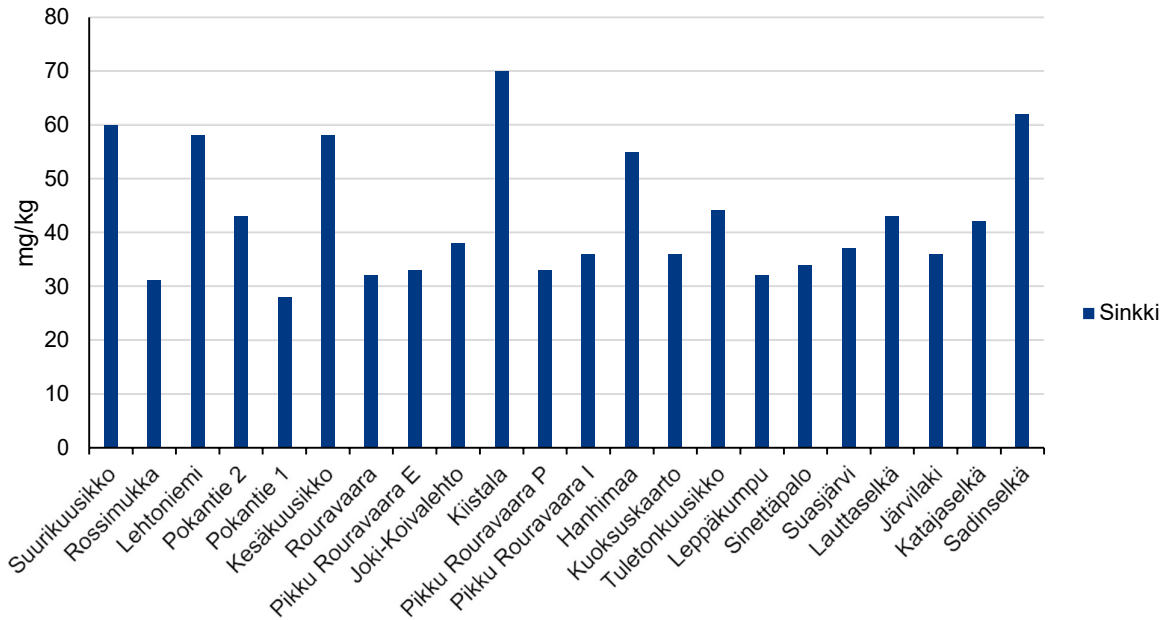
Sieninäytteiden rikkipitoisuudet 2021



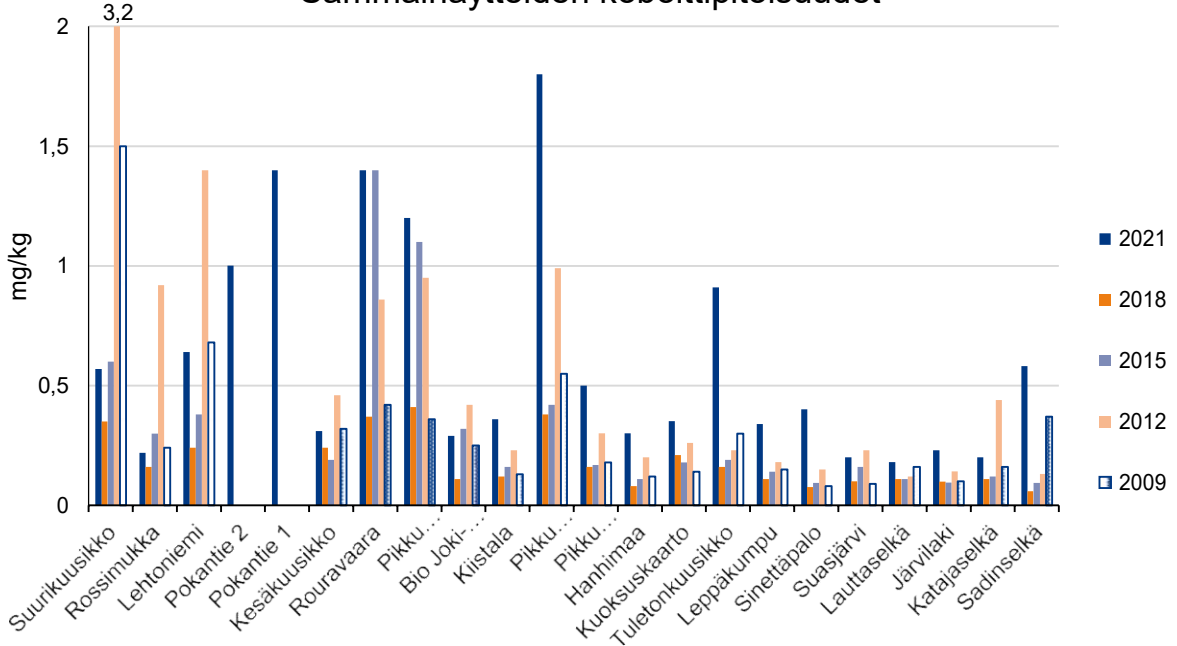
Sammalnäytteiden antimonipitoisuudet



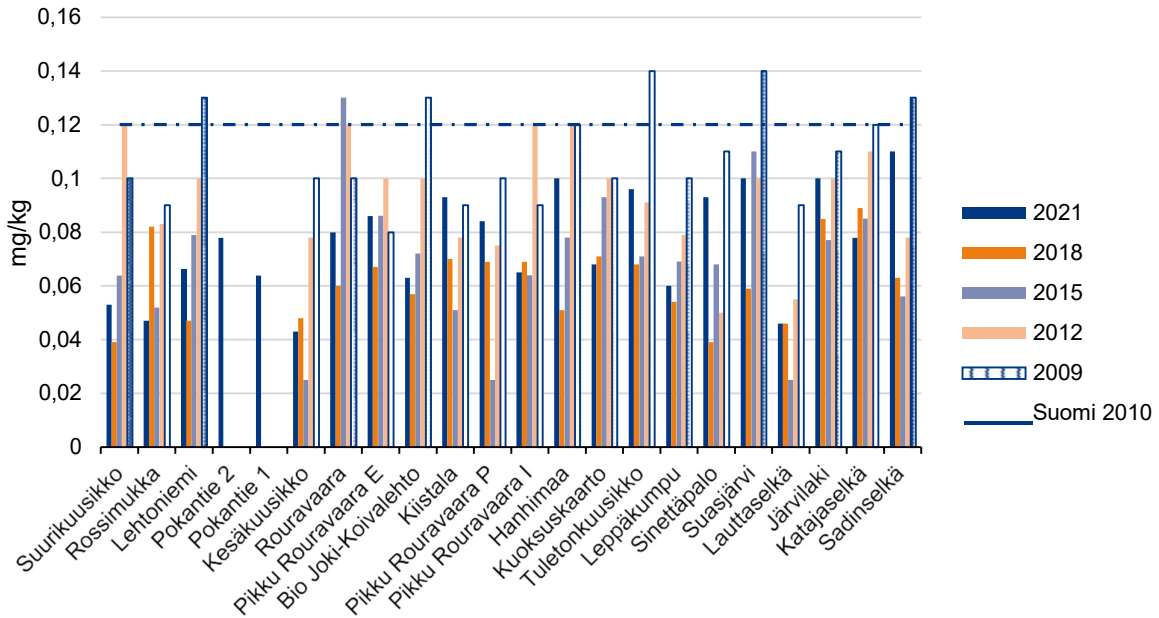
Sieninäytteiden sinkkipitoisuudet 2021



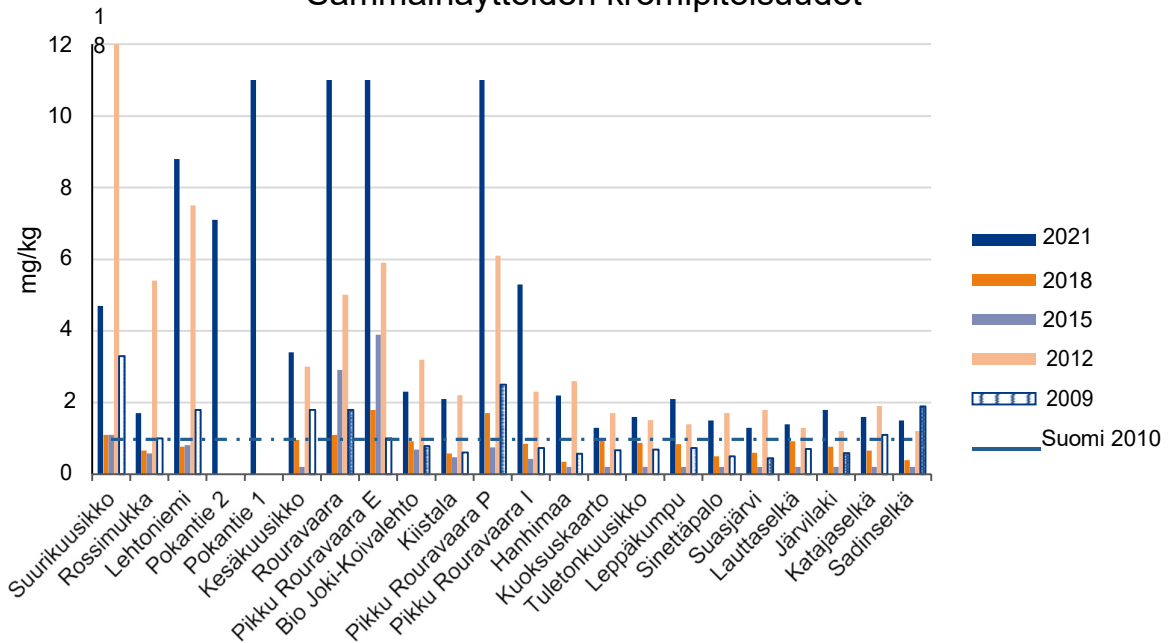
Sammalnäytteiden kobolttipitoisuudet

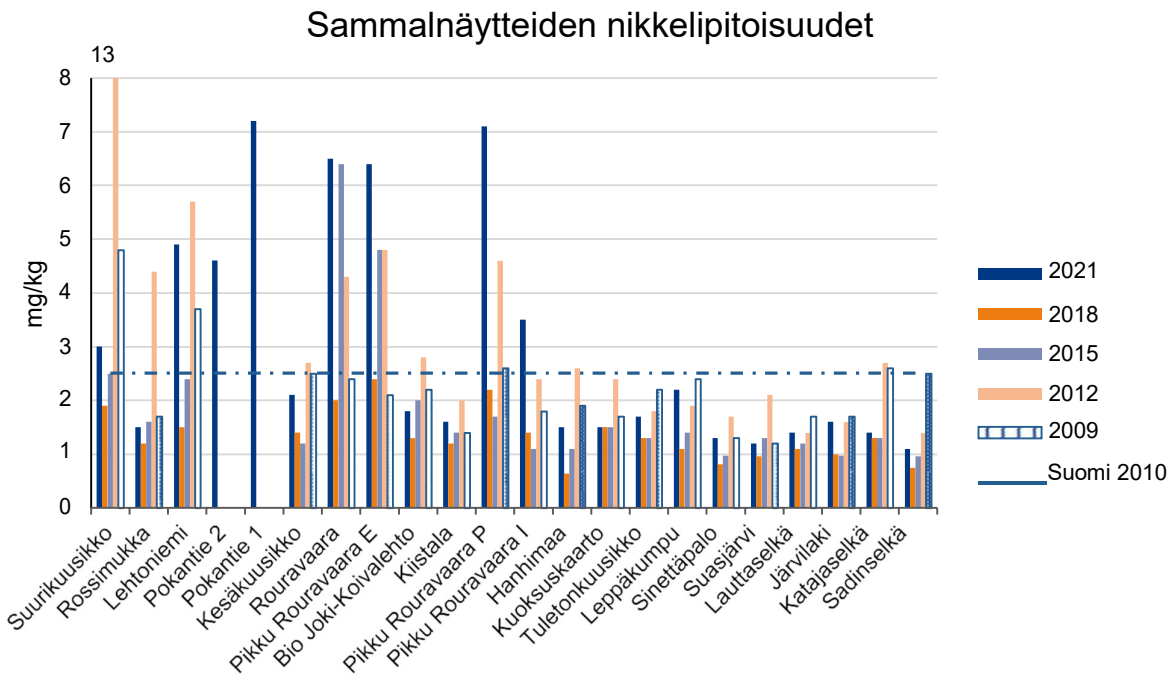
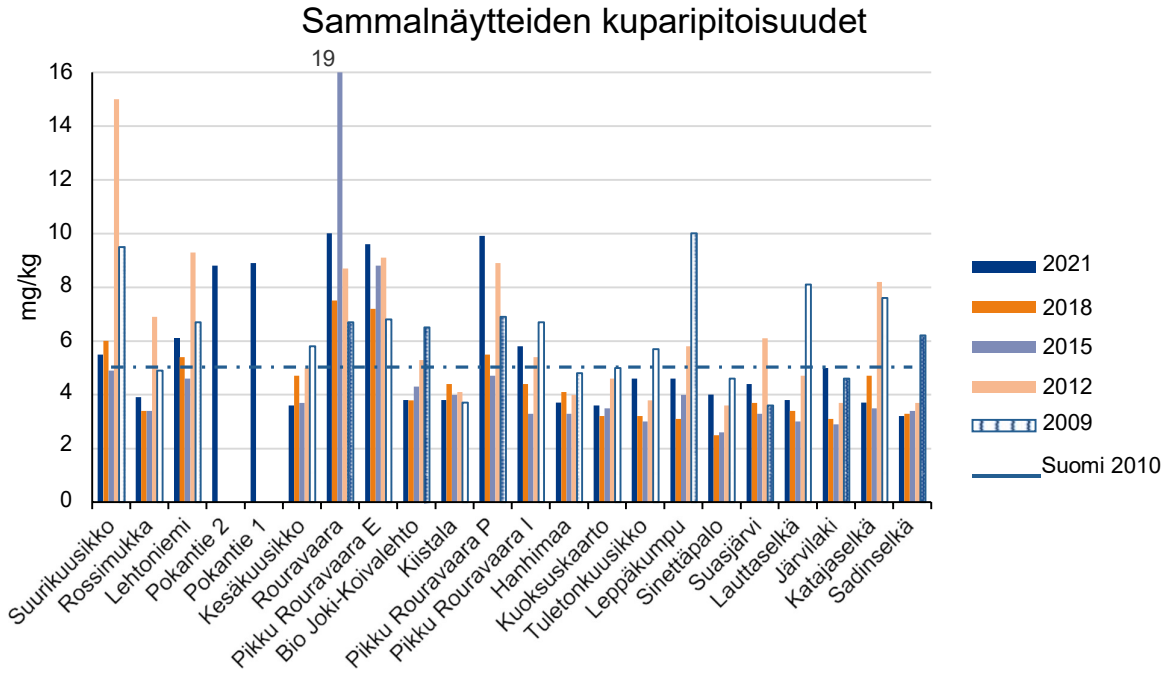


Sammalnäytteiden kadmiumpitoisuudet

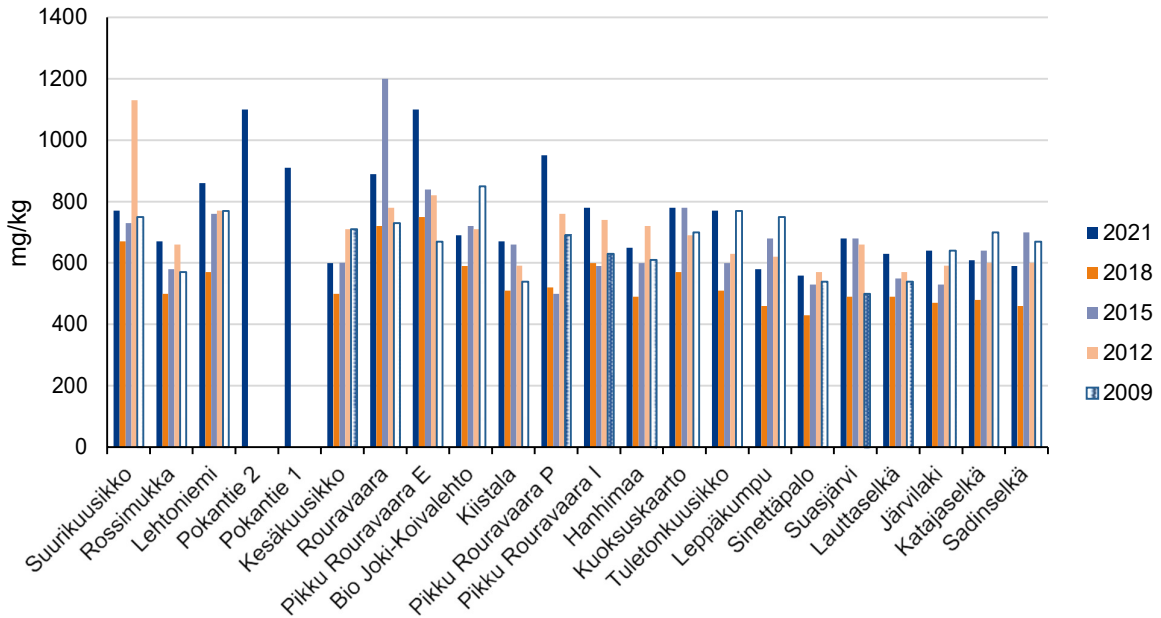


Sammalnäytteiden kromipitoisuudet

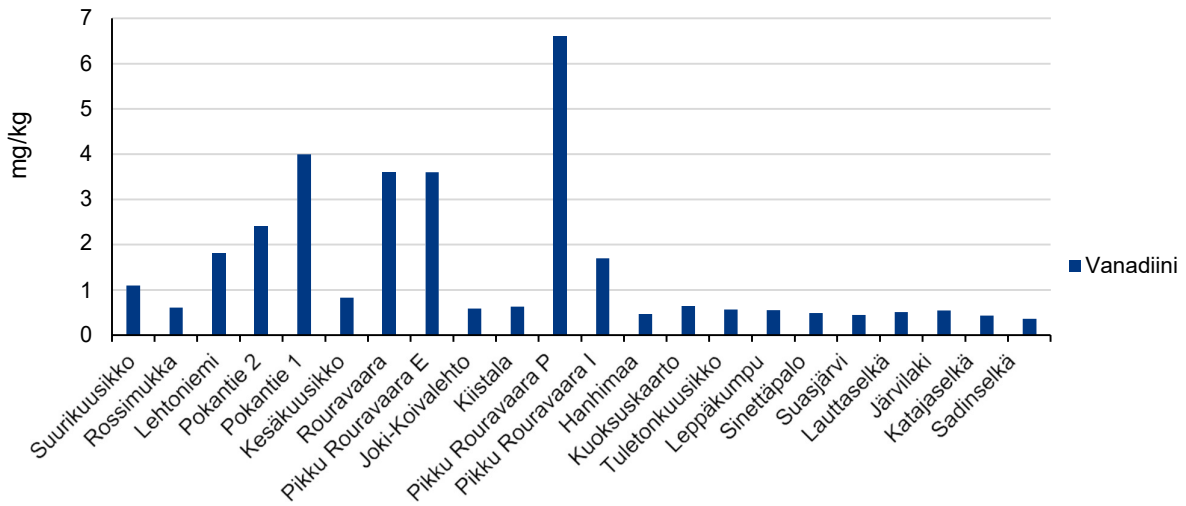




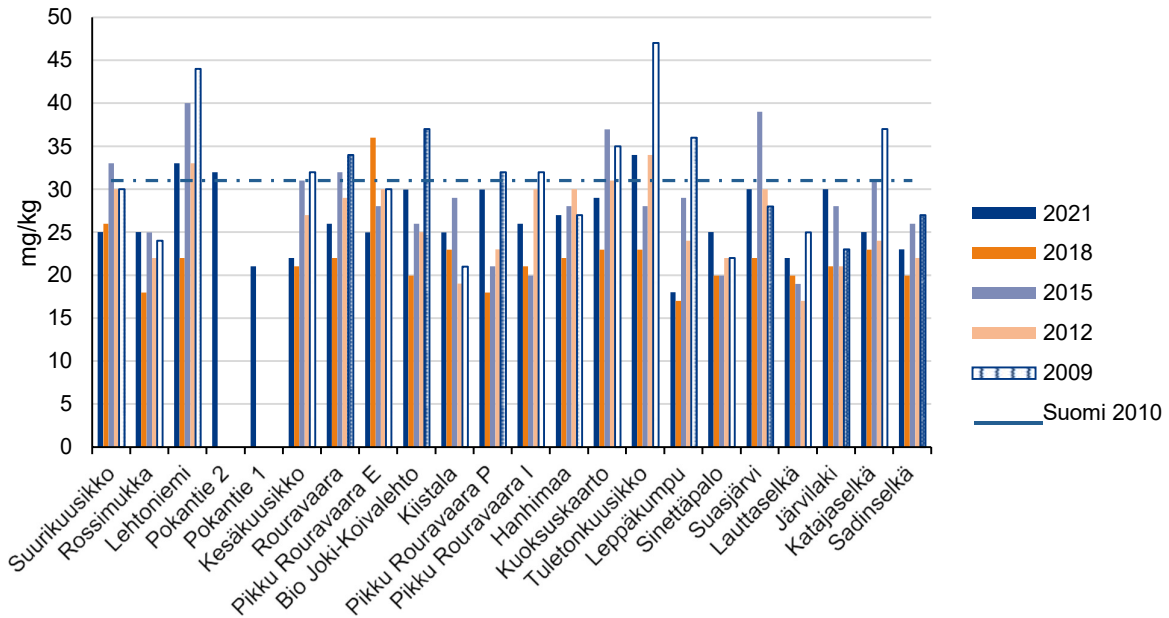
Sammalnäytteiden rikkipitoisuudet



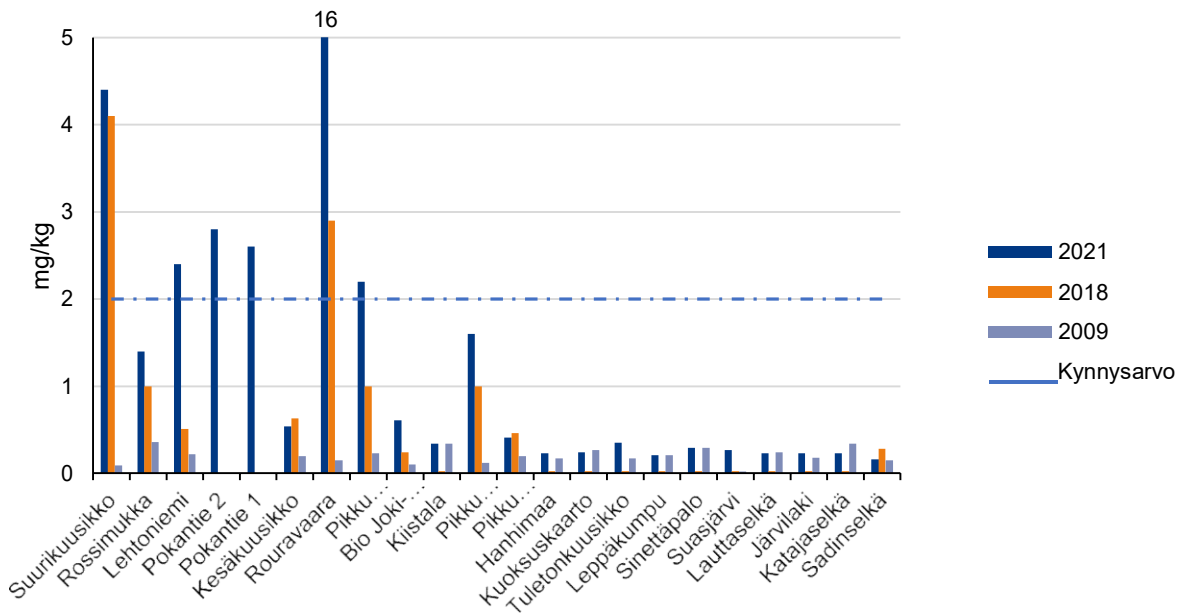
Seinäsammanäytteiden vanadiinipitoisuudet 2021



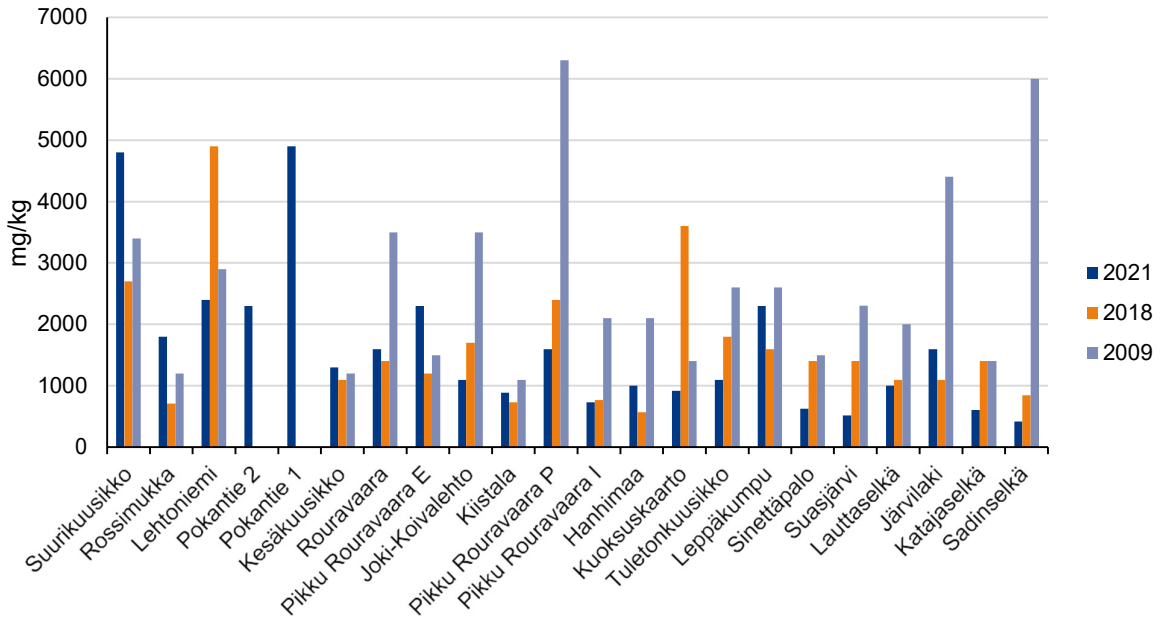
Sammalnäytteiden sinkkipitoisuudet



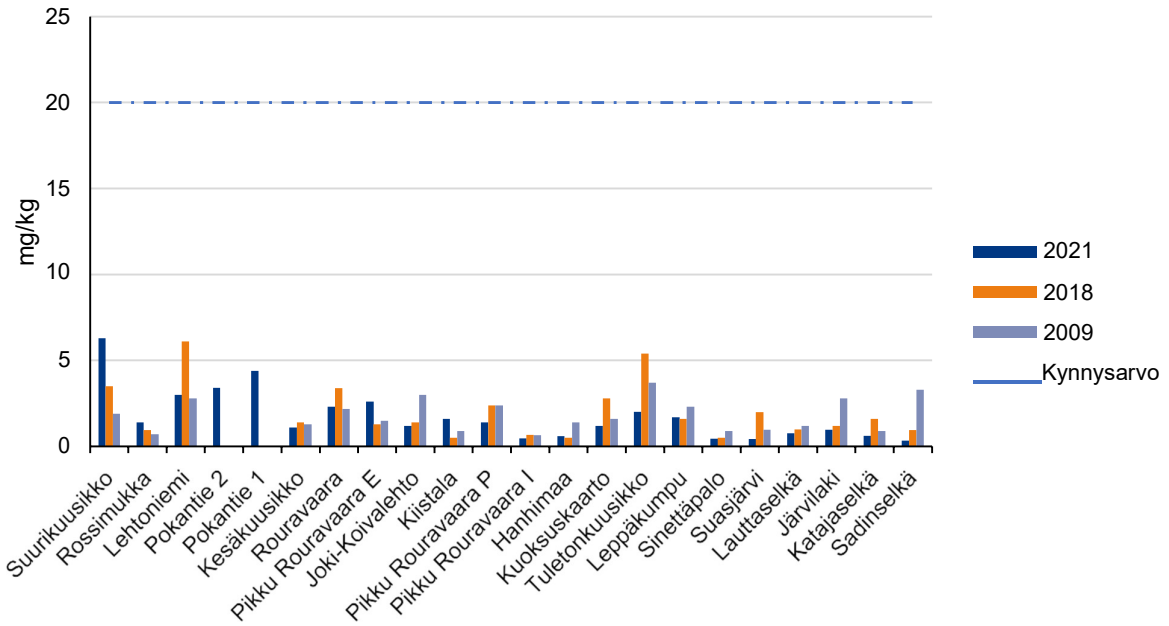
Humusnäytteiden antimonipitoisuudet



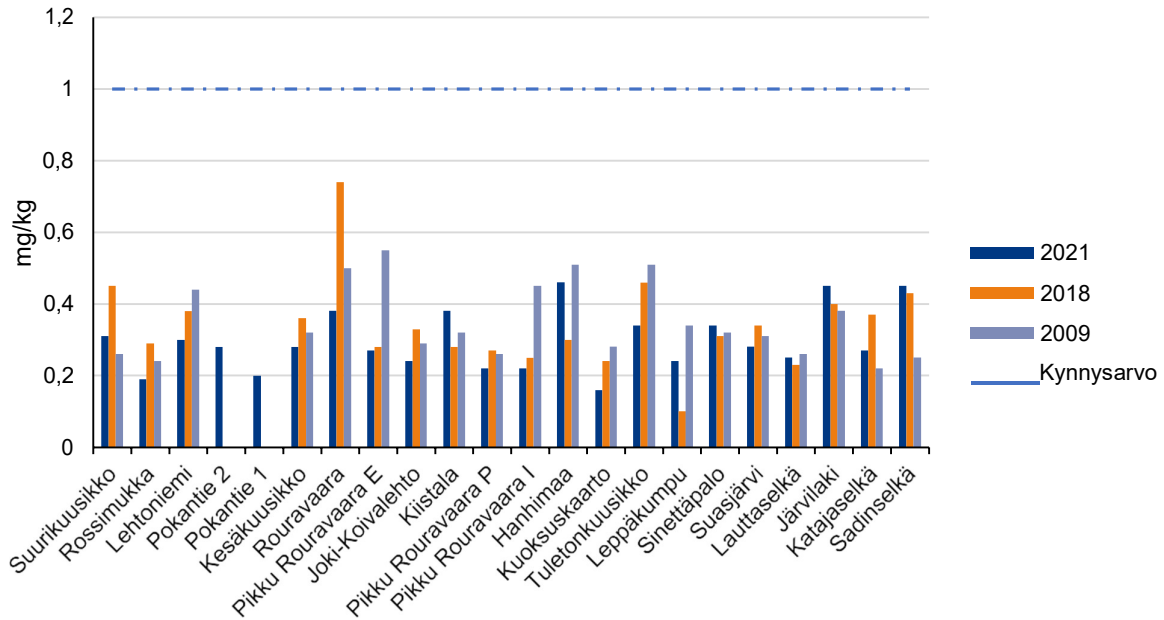
Humusnäytteiden alumiinipitoisuudet



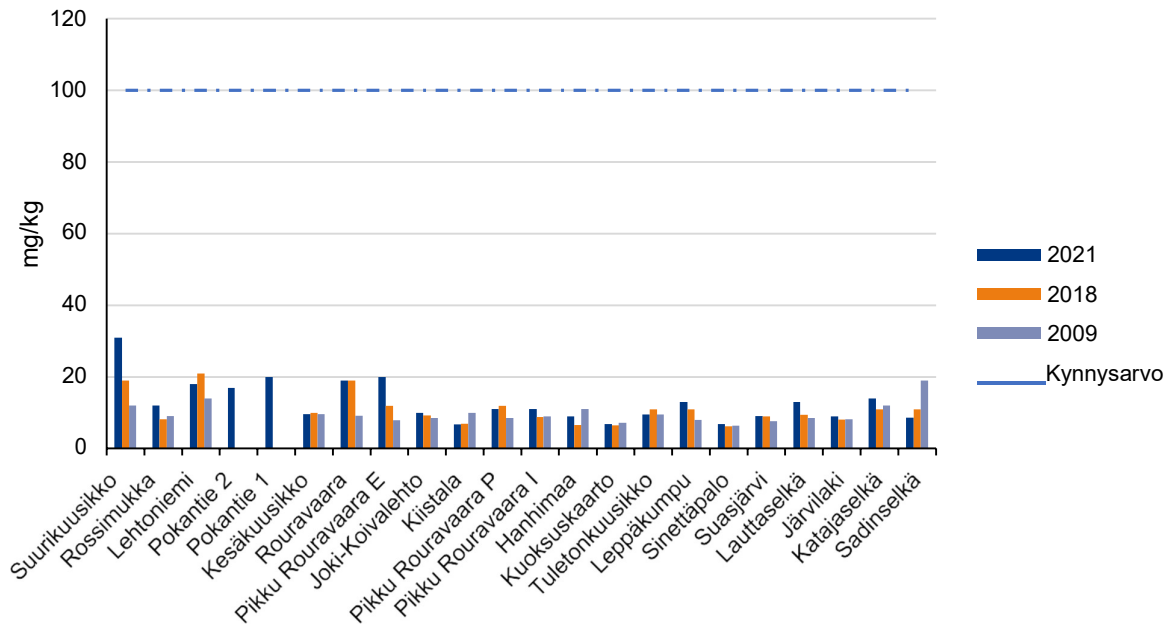
Humusnäytteiden kobolttipitoisuudet



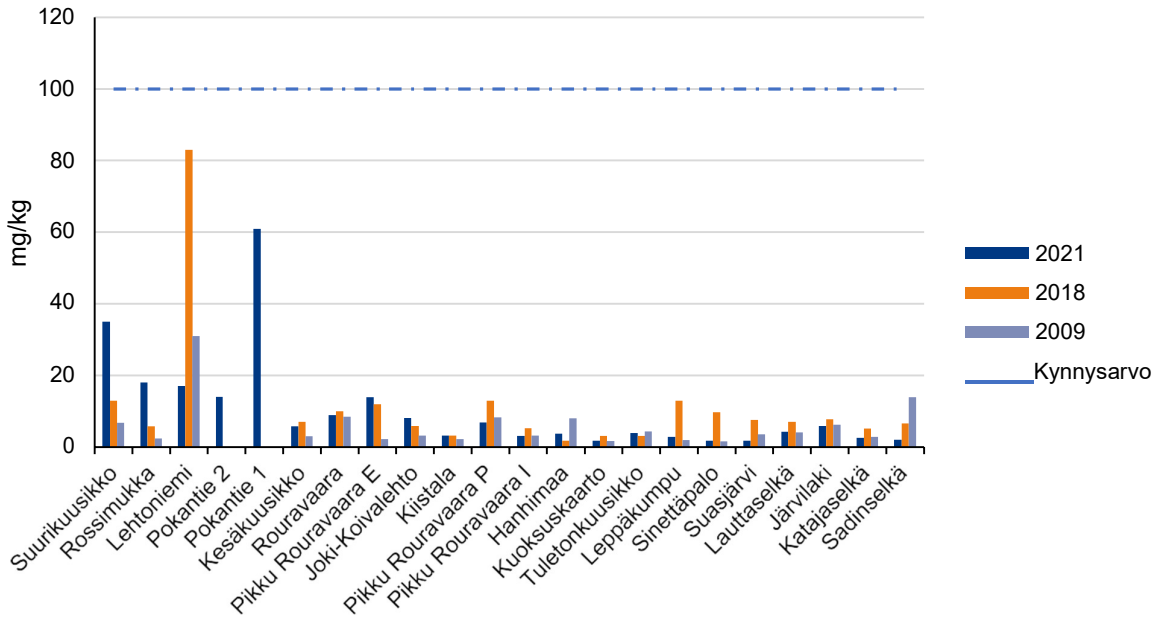
Humusnäytteiden kadmiumpitoisuudet



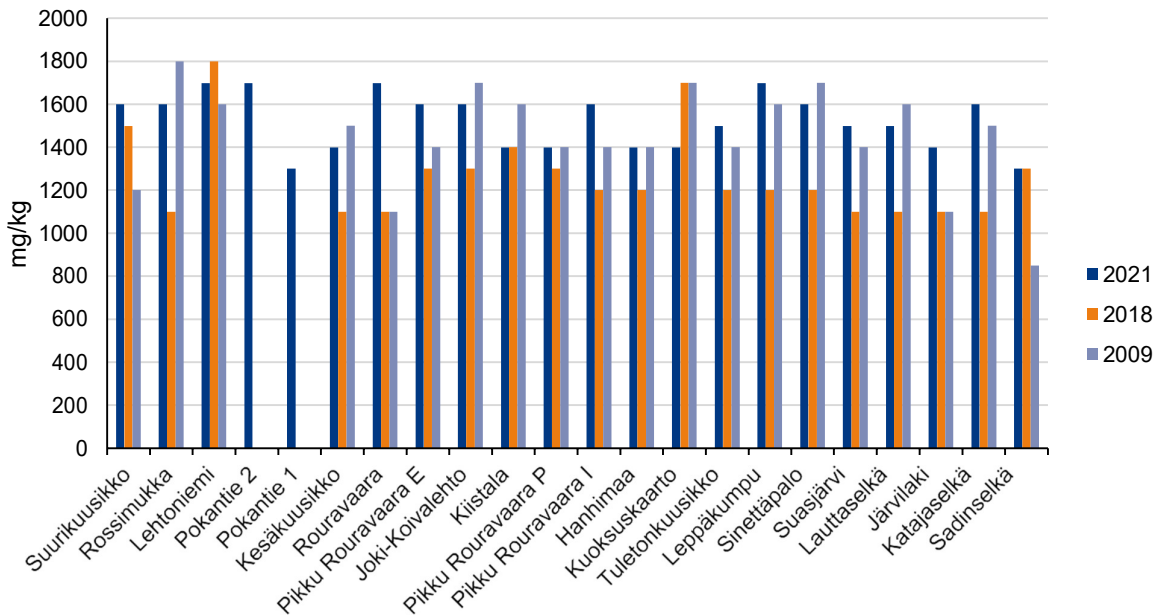
Humusnäytteiden kuparipitoisuudet



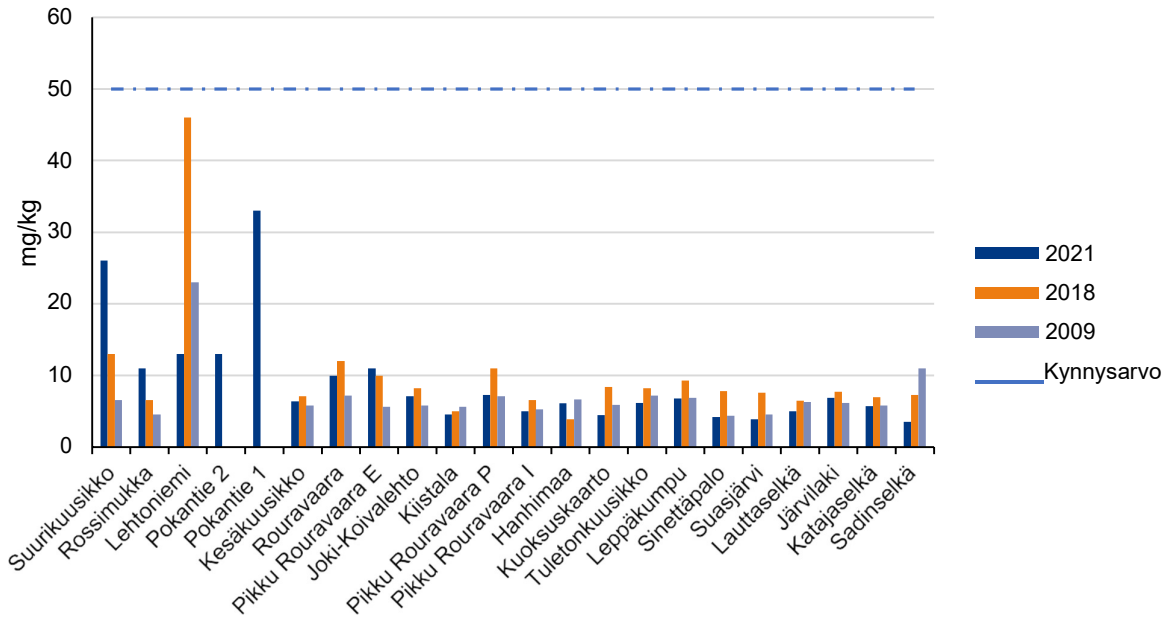
Humusnäytteiden kromipitoisuudet



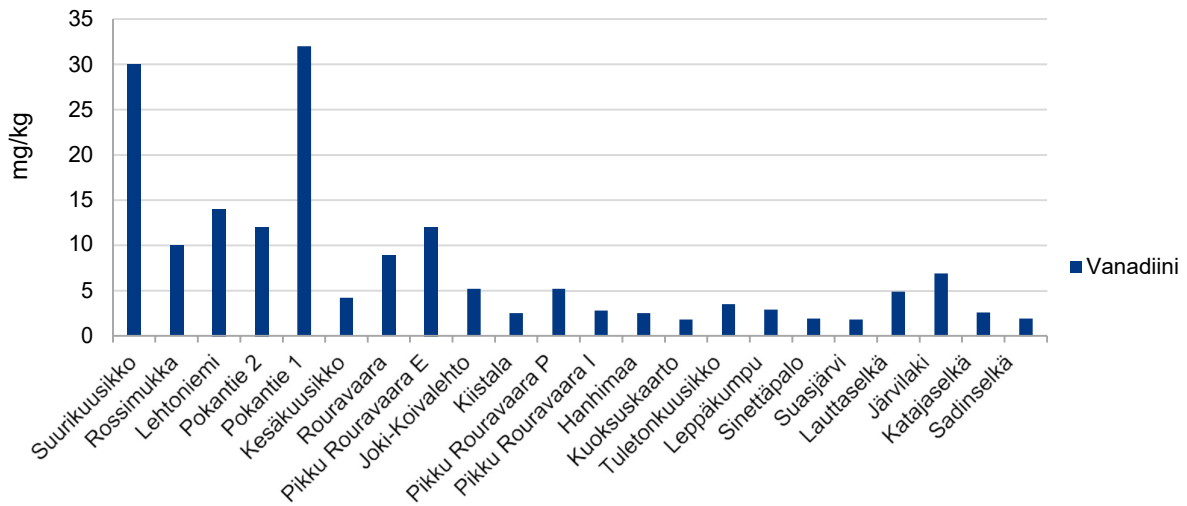
Humusnäytteiden rikkipitoisuudet



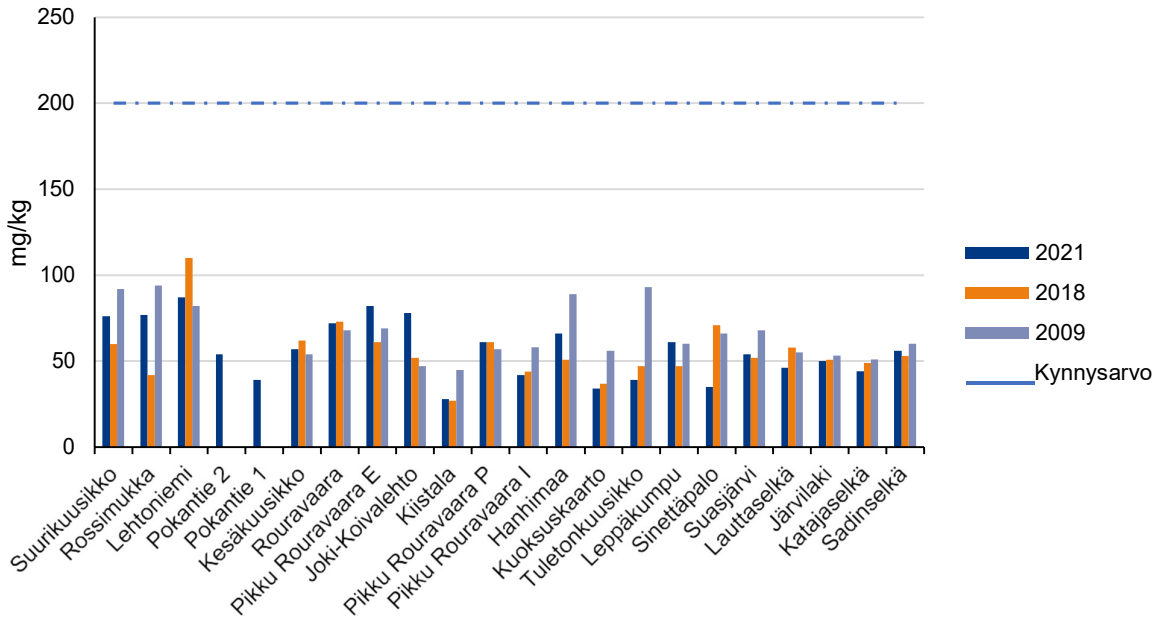
Humusnäytteiden nikkelpitoisuudet



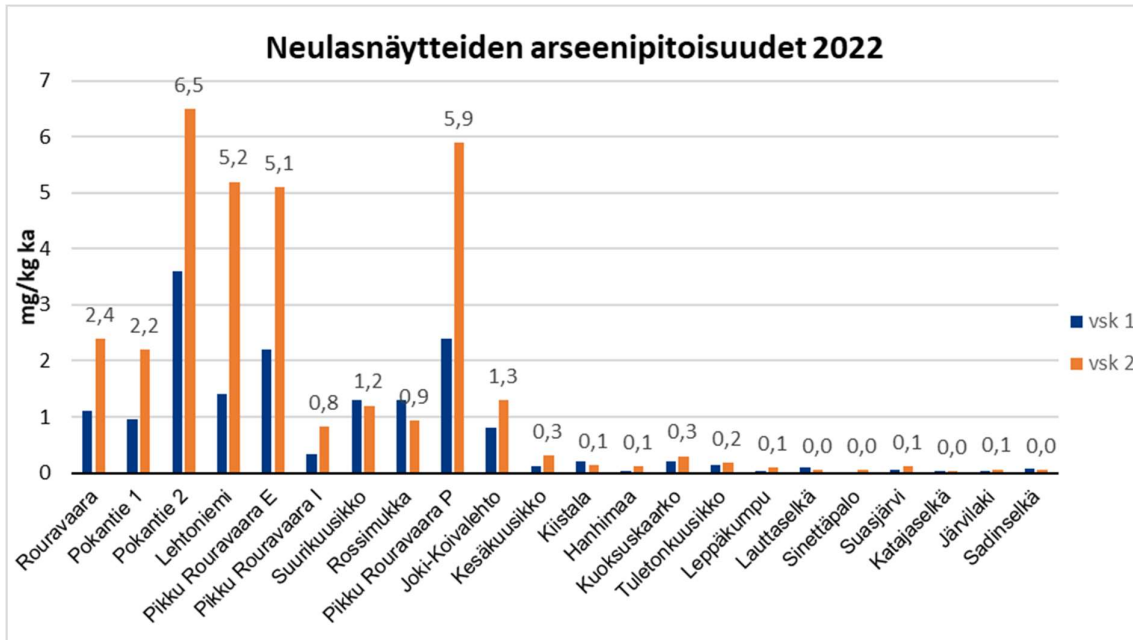
Humusnäytteiden vanadiinipitoisuudet 2021

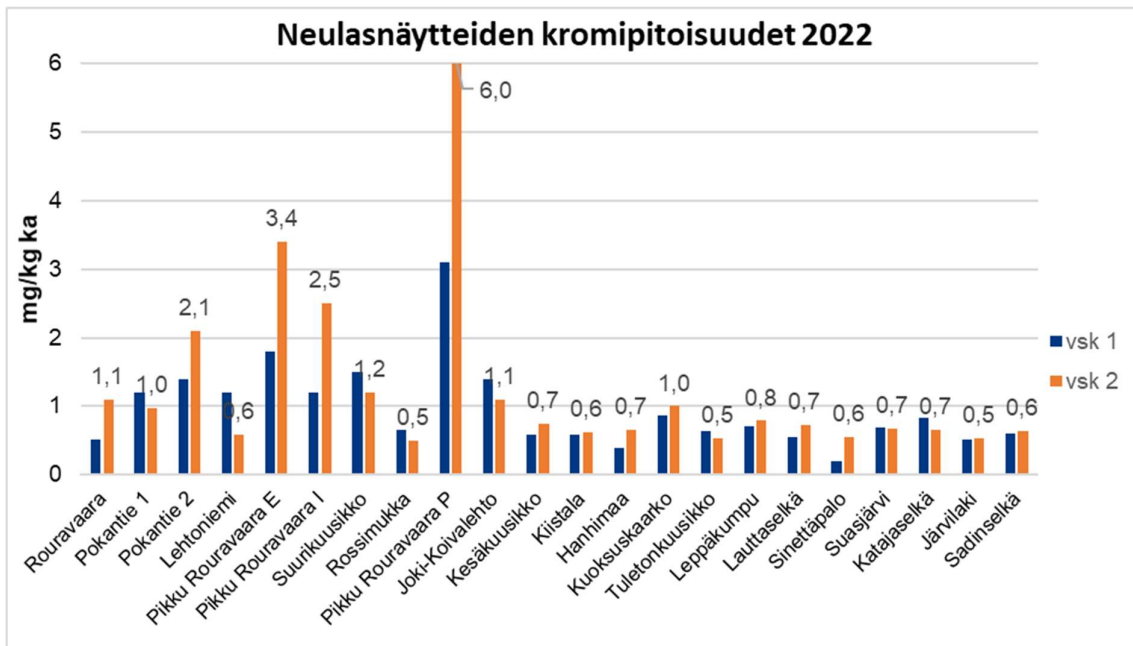
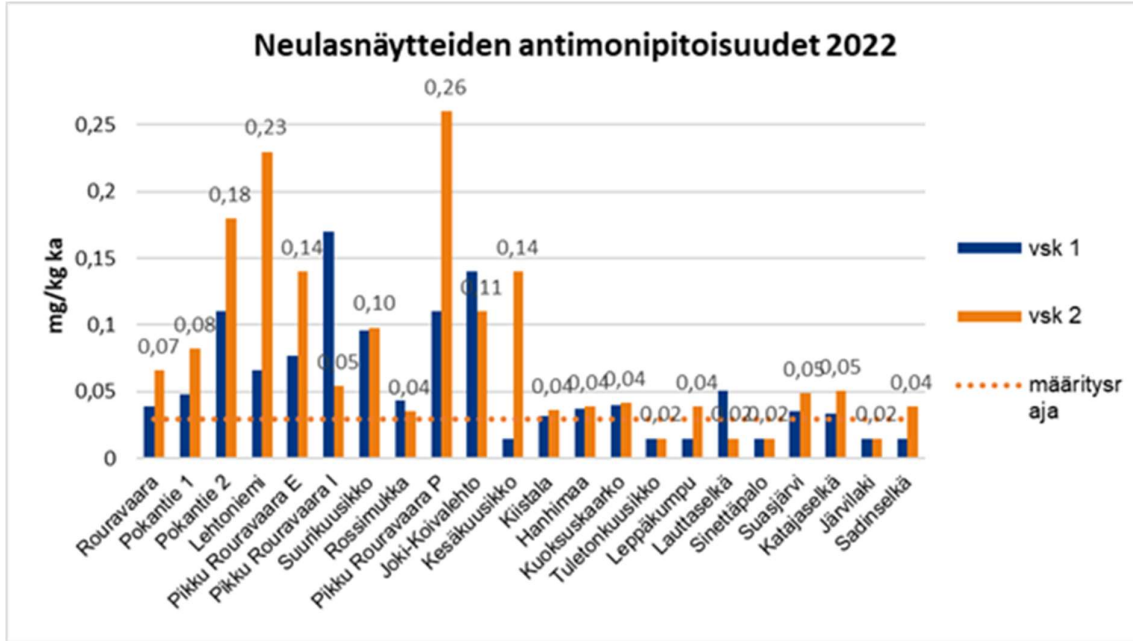


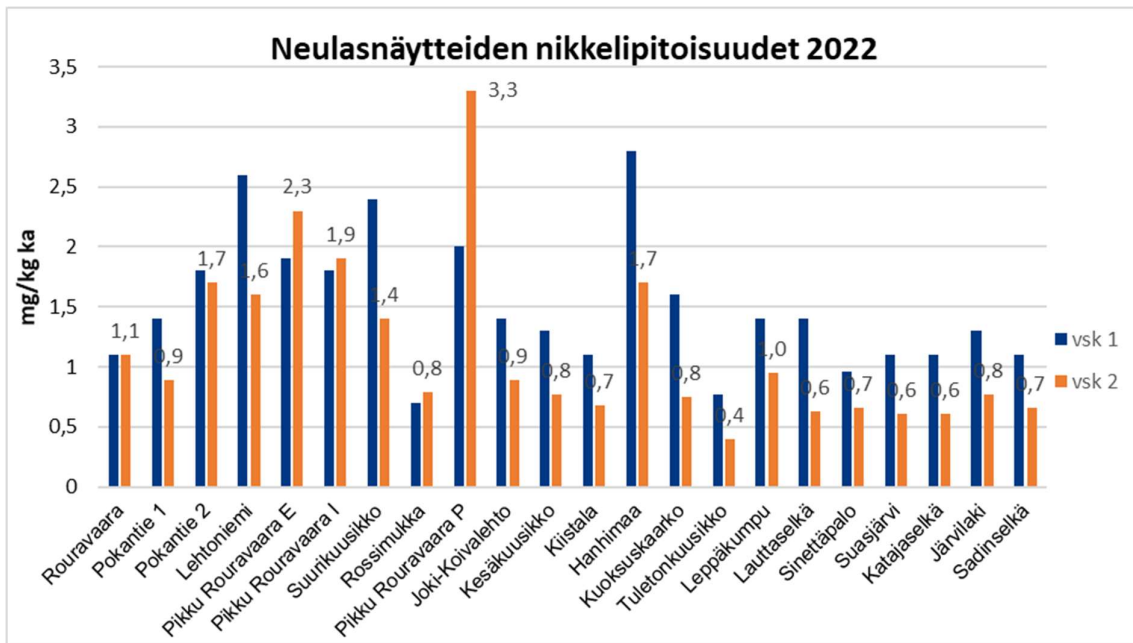
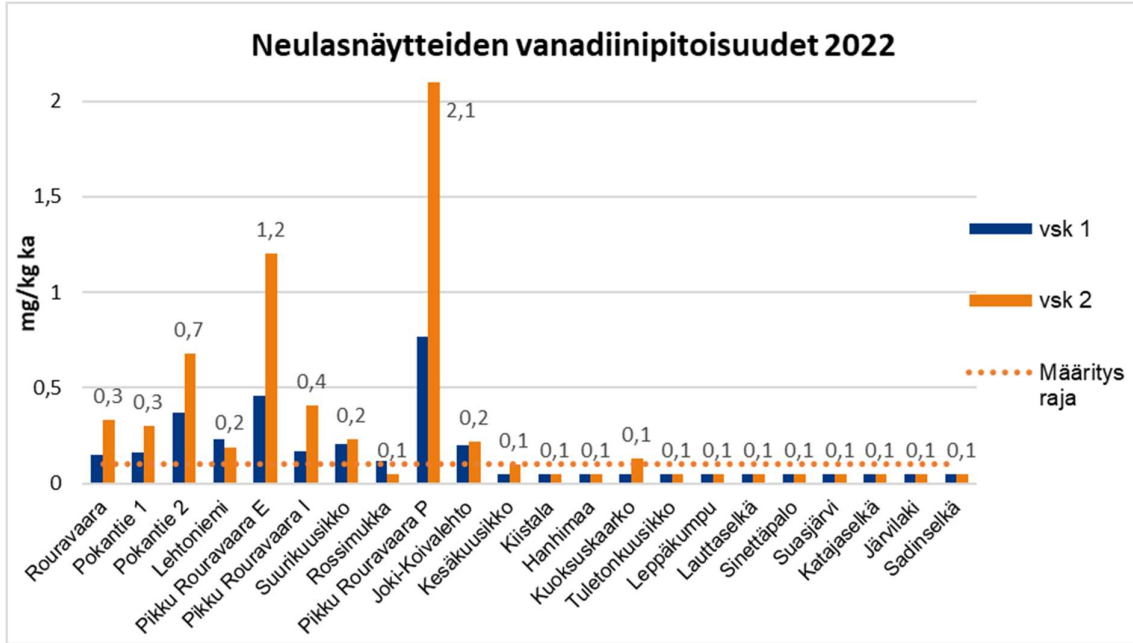
Humusnäytteiden sinkkipitoisuudet

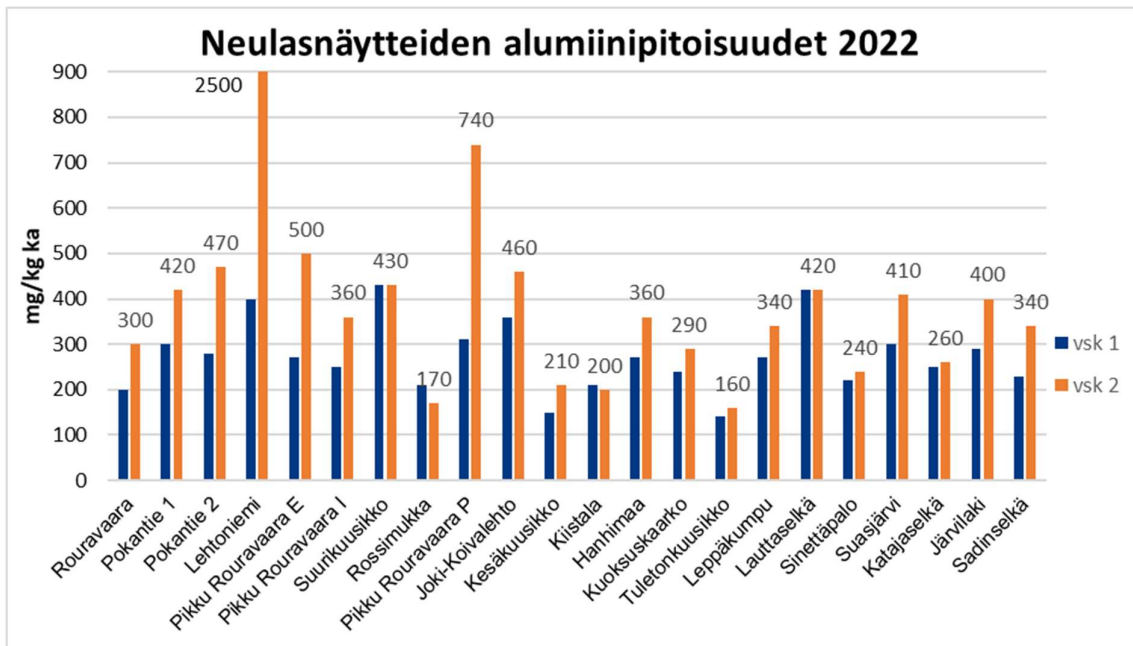
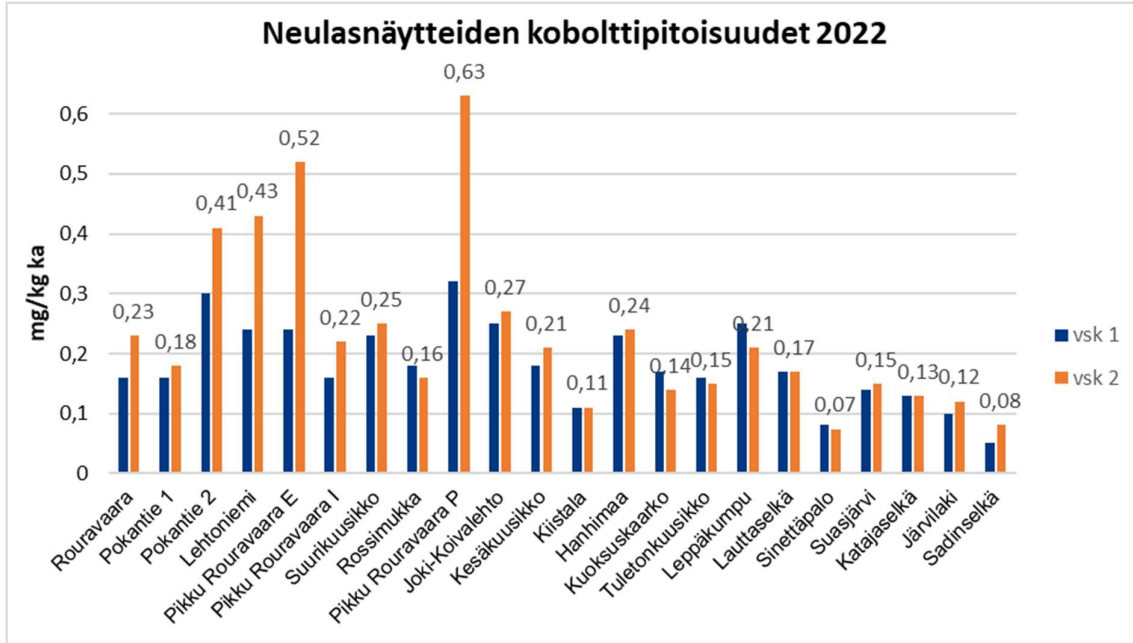


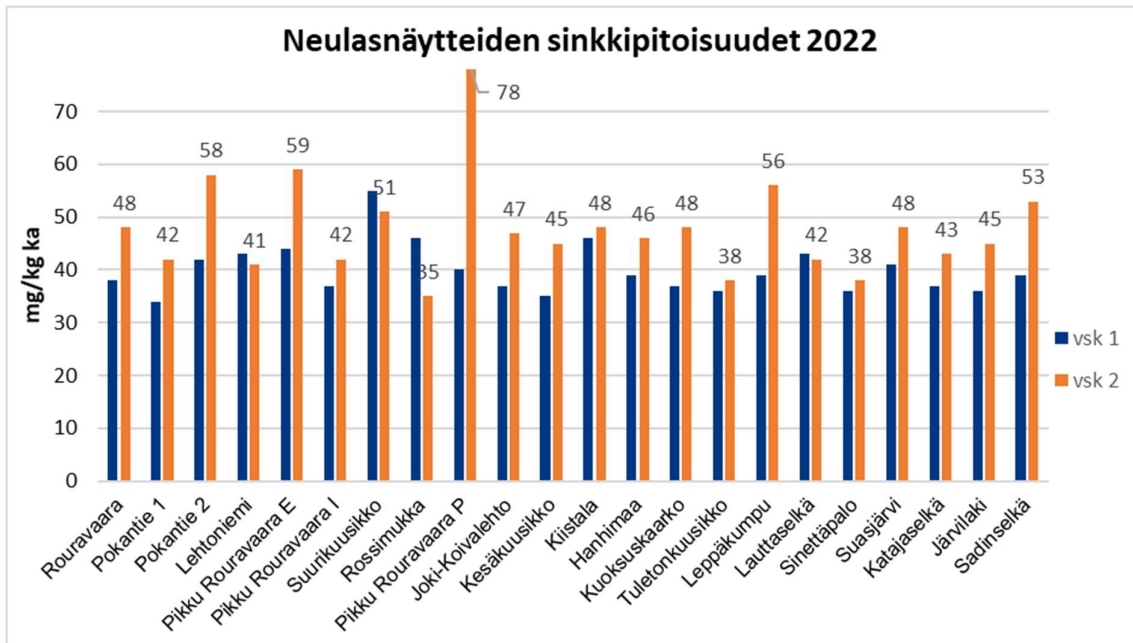
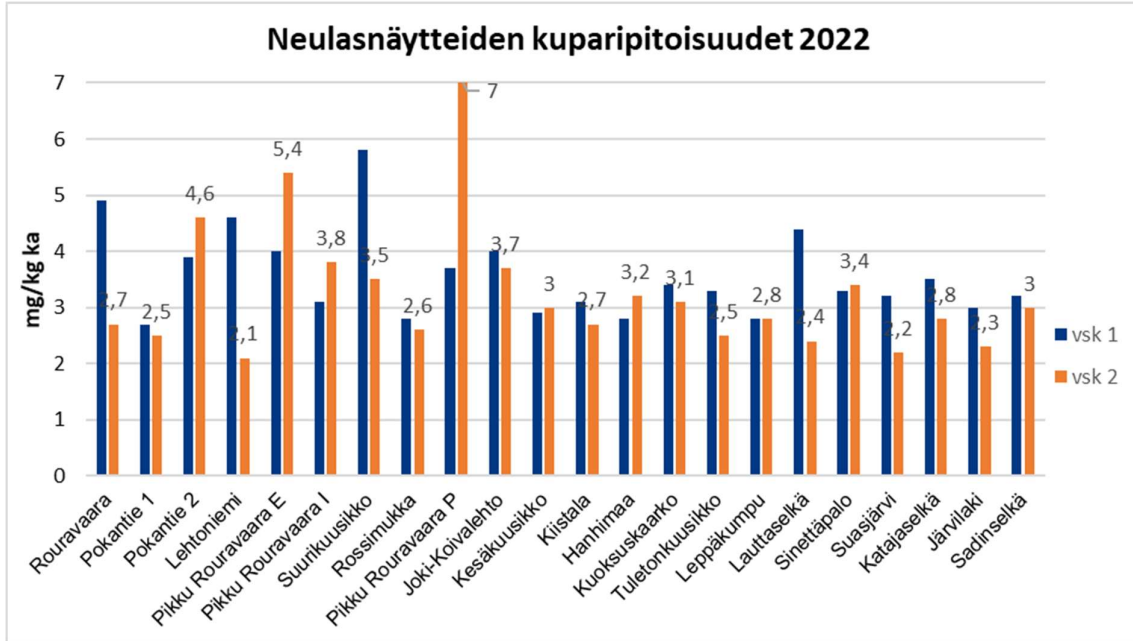
Neulasnäytteiden arsenipitoisuudet 2022

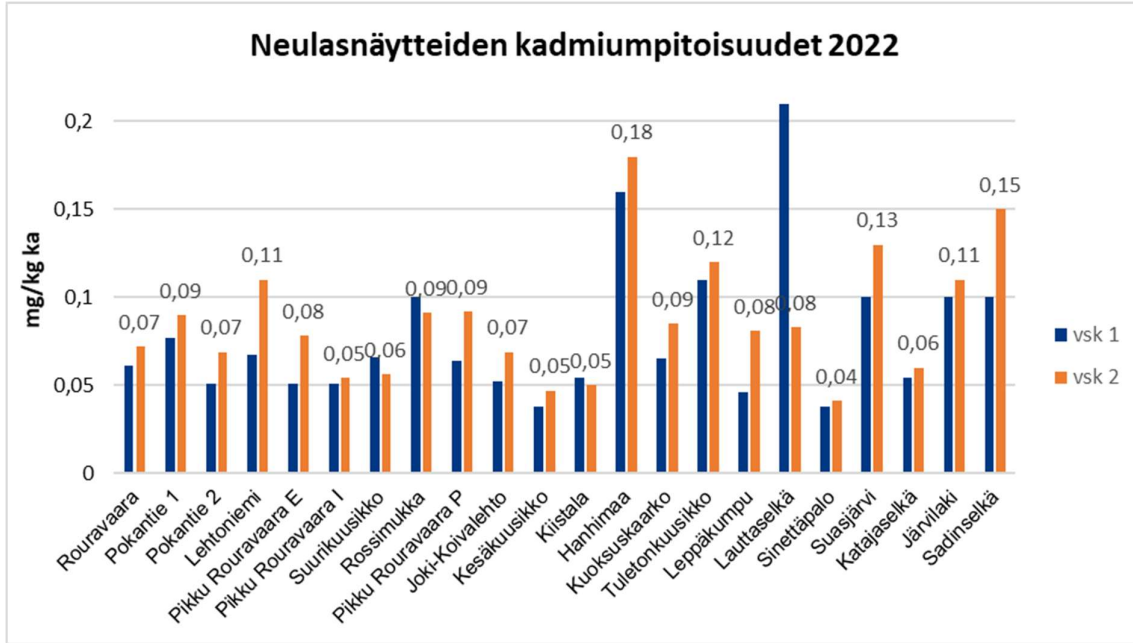




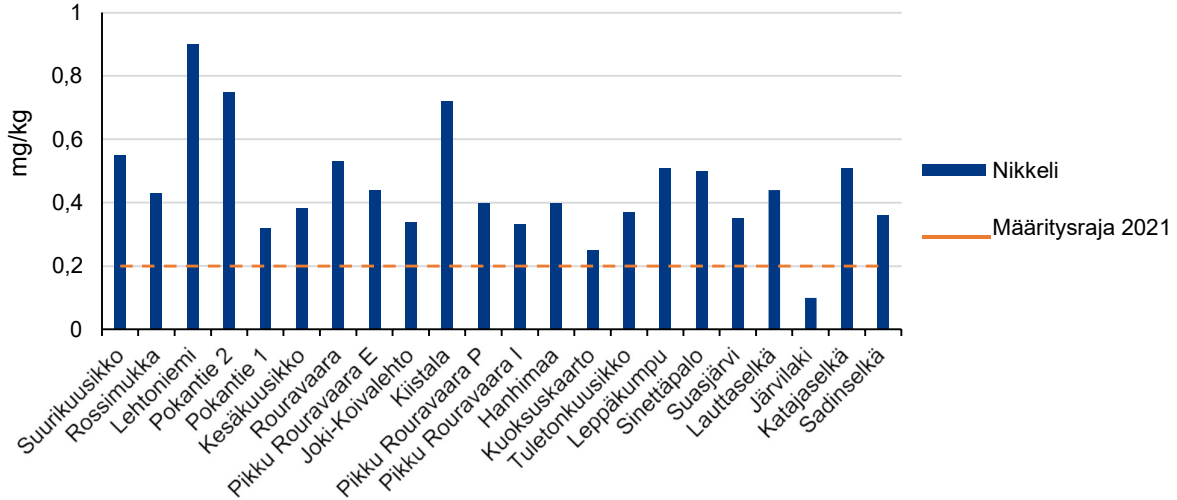




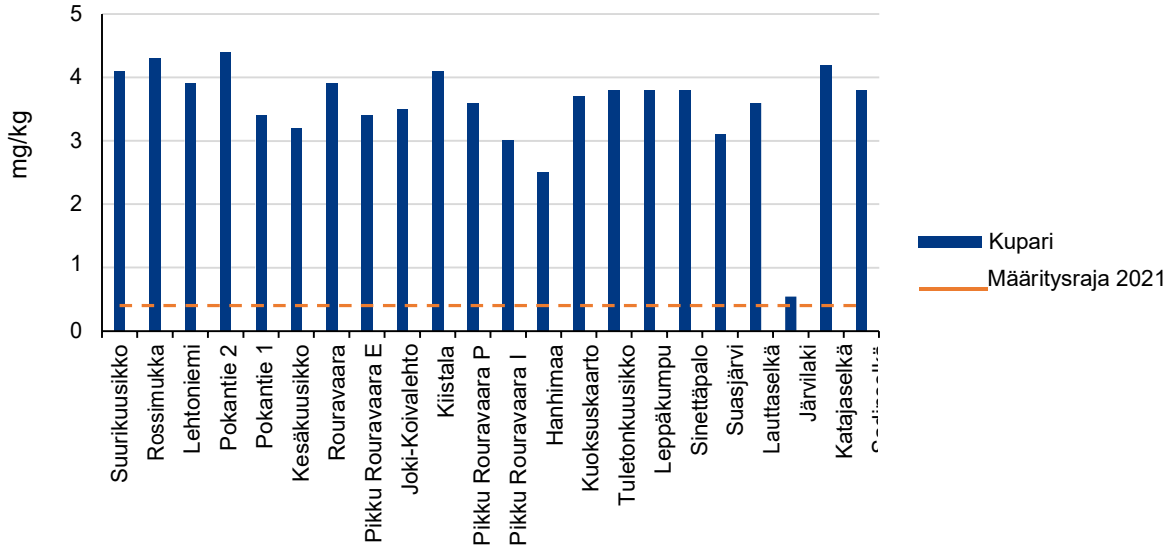




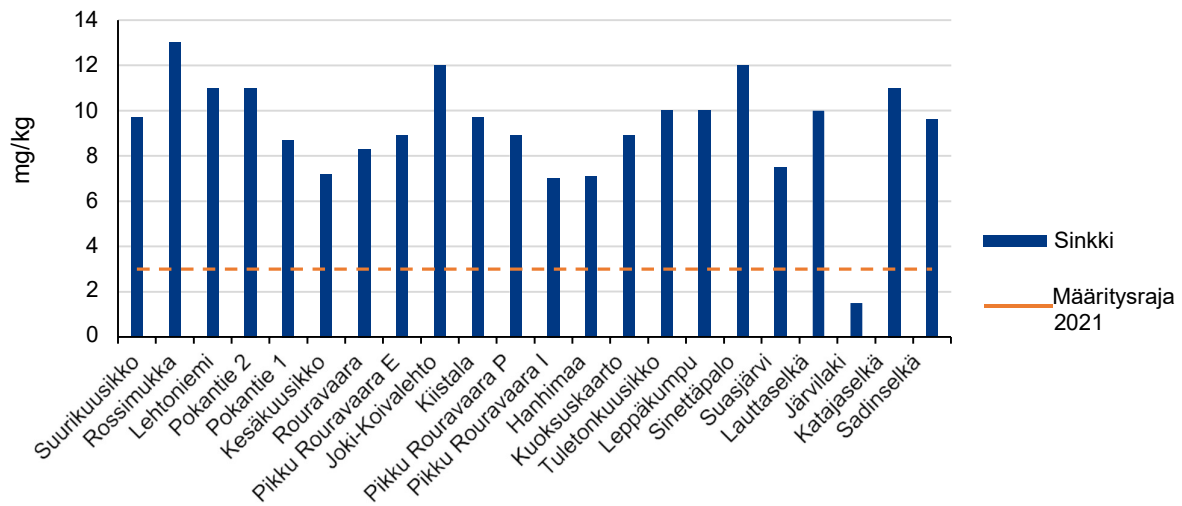
Mustikkanäytteiden nikkelpitoisuudet 2021



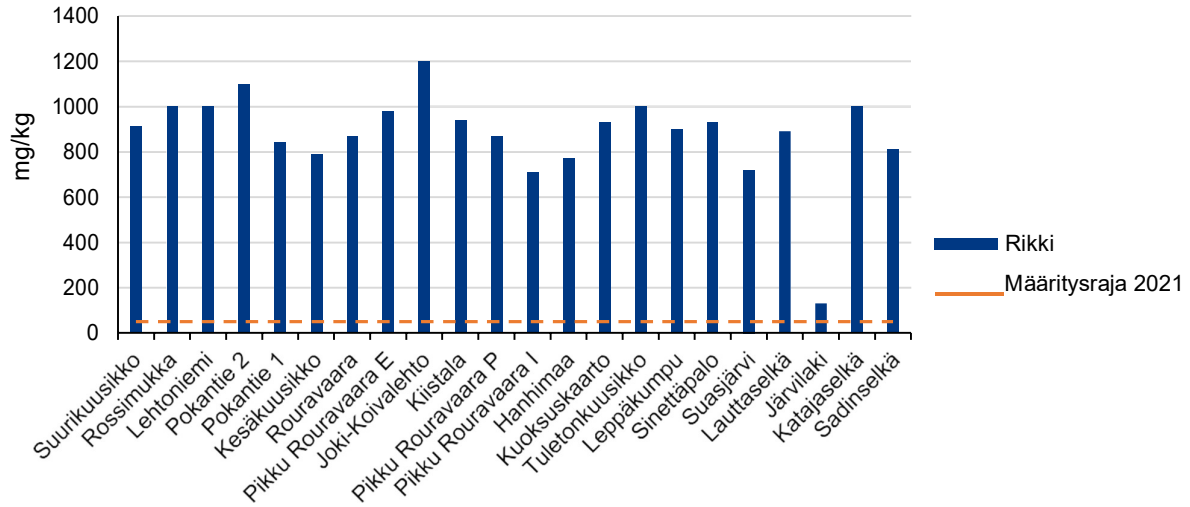
Mustikkanäytteiden kuparipitoisuudet 2021



Mustikkanäytteiden sinkkipitoisuudet 2021

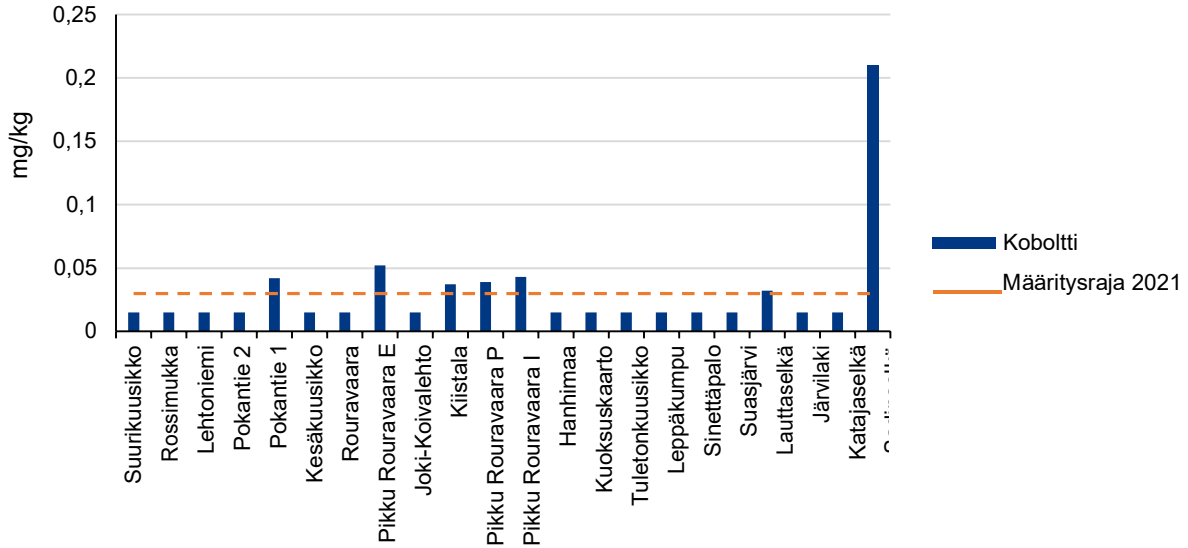


Mustikkanäytteiden rikkipitoisuudet 2021

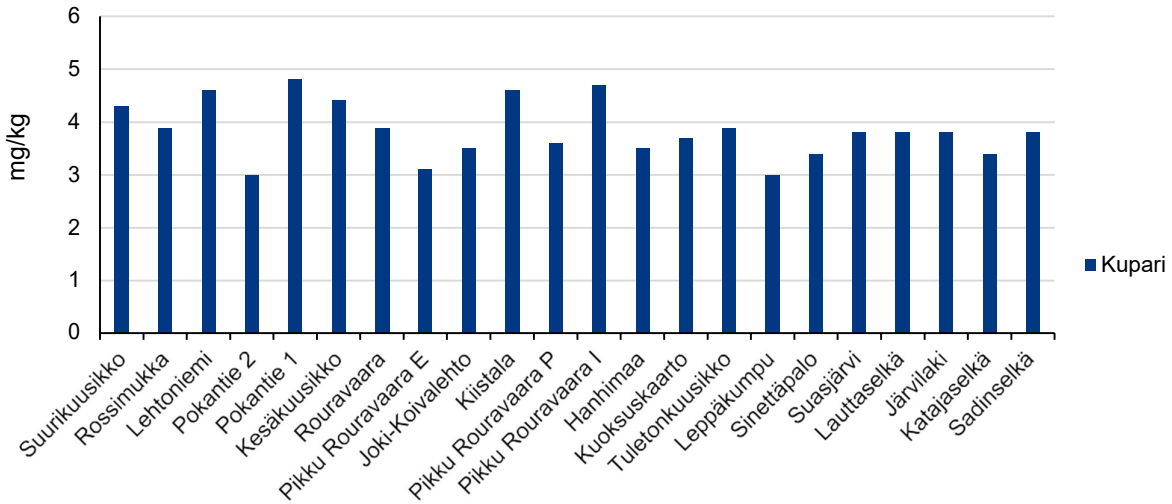


Mustikkanäytteiden antimoni, kadmium, koboltti, kromi ja vanadiinipitoisuudet alittivat analyysien määrittäysrajat.

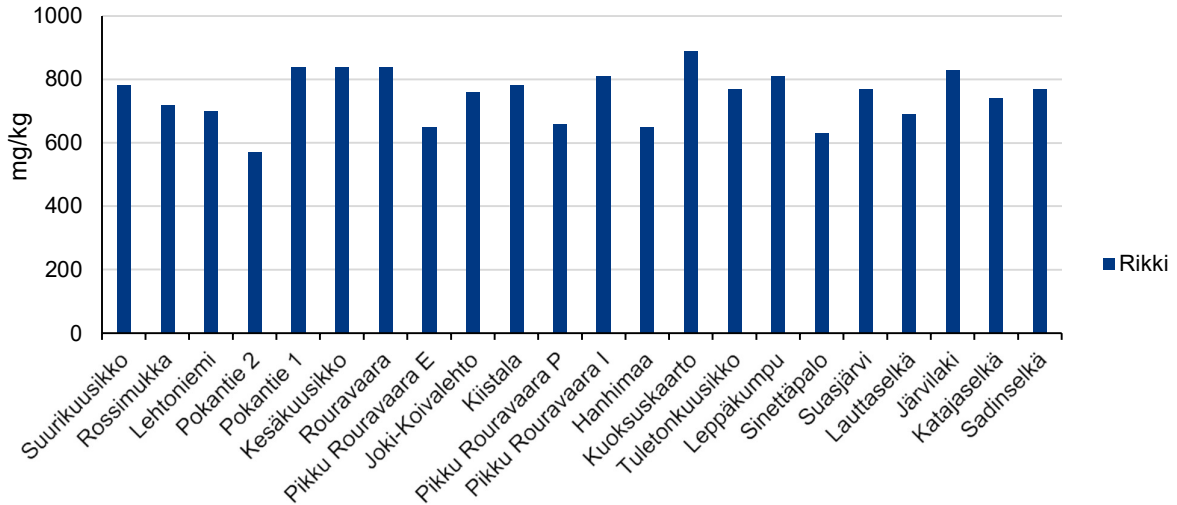
Puolukkanäytteiden kobolttipitoisuudet 2021



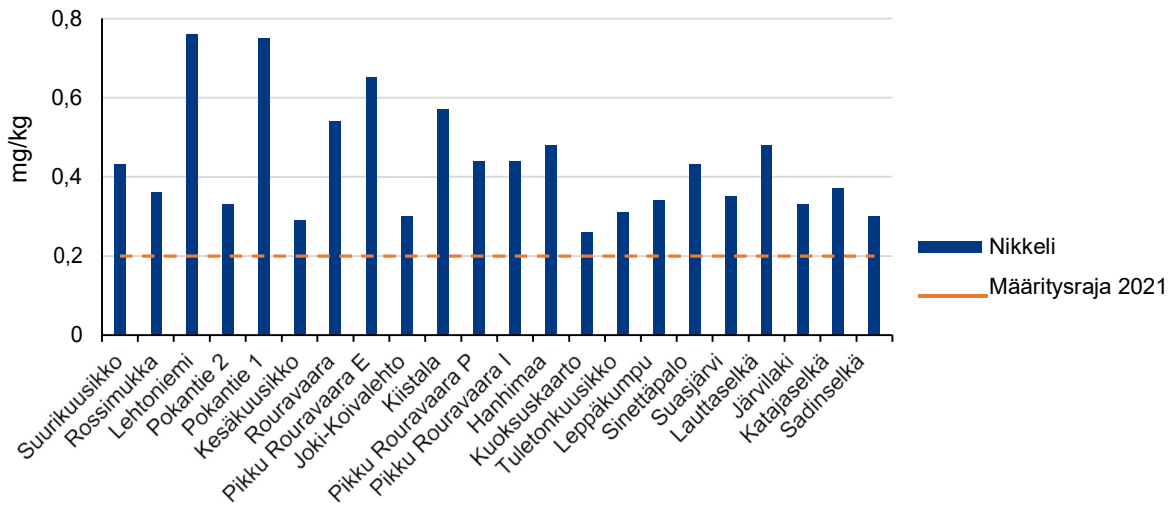
Puolukkanäytteiden kuparipitoisuudet 2021



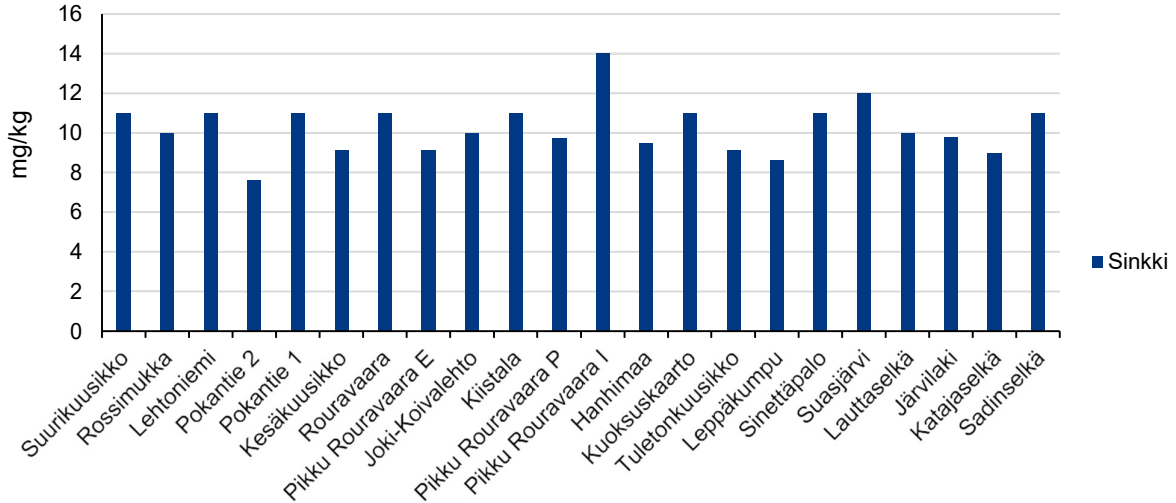
Puolukkanäytteiden rikkipitoisuudet 2021



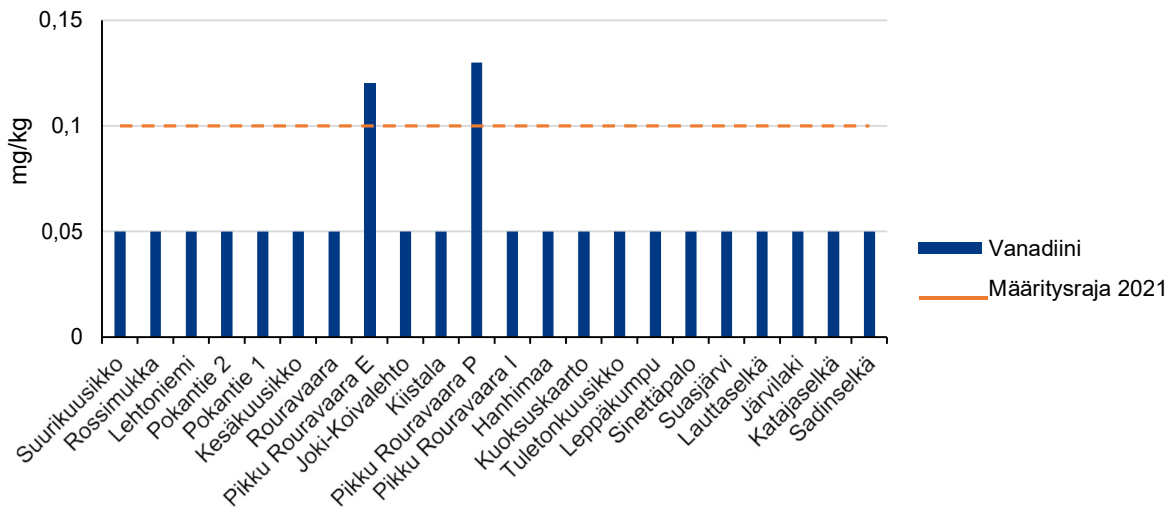
Puolukkanäytteiden nikkelpitoisuudet 2021



Puolukkanäytteiden sinkkipitoisuudet 2021

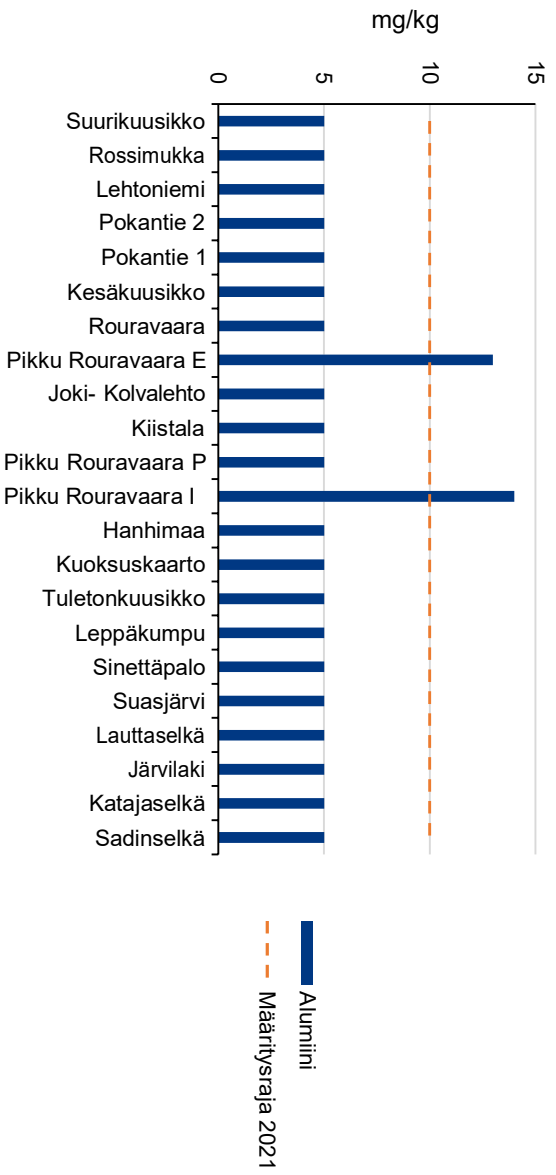


Puolukkanäytteiden vanadiinipitoisuudet 2021

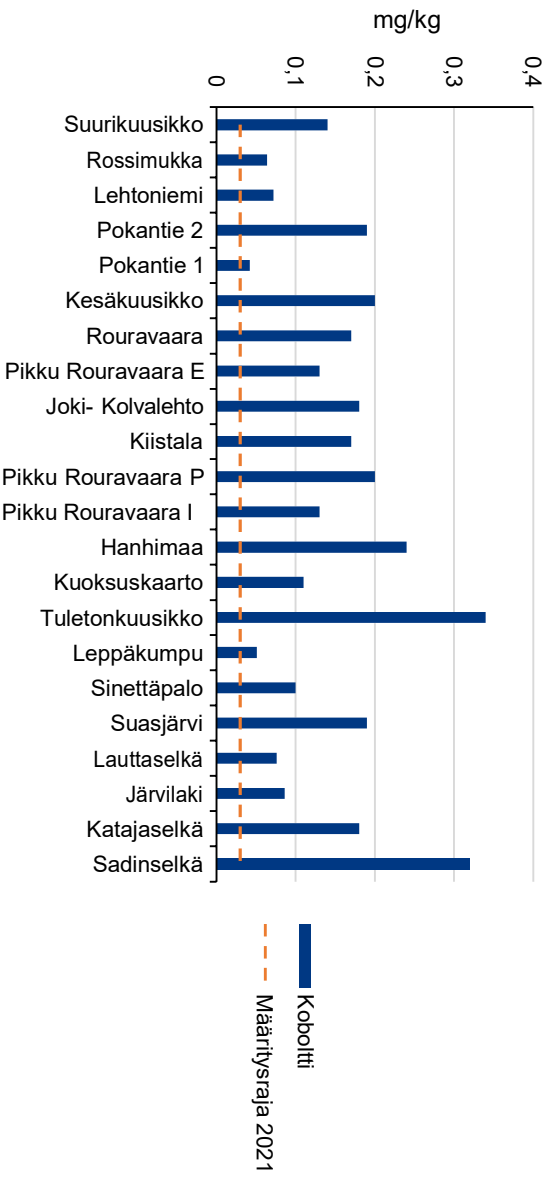


Puolukkanäytteiden antimoni, kadmium, kromipitoisuudet alittivat analyysien määrittäysrajat.

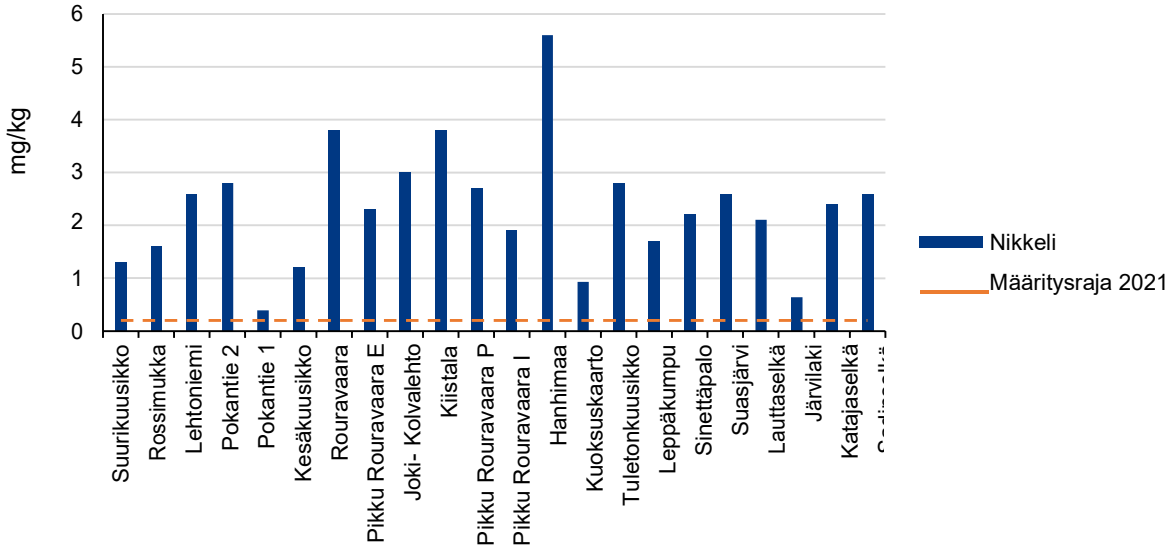
Suomurainnäytteiden alumiinipitoisuudet 2021



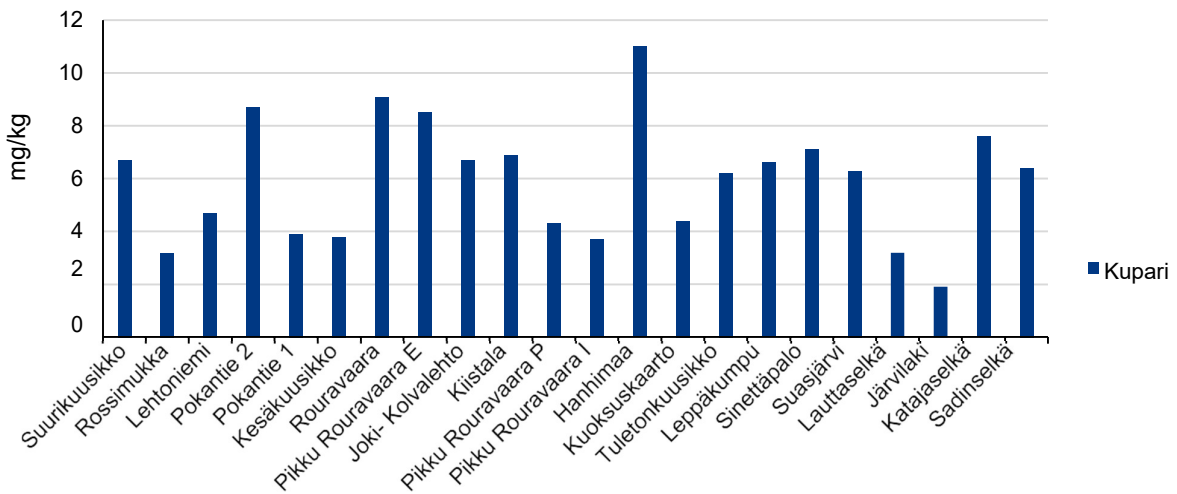
Suomurainnäytteiden kobolttipitoisuudet 2021



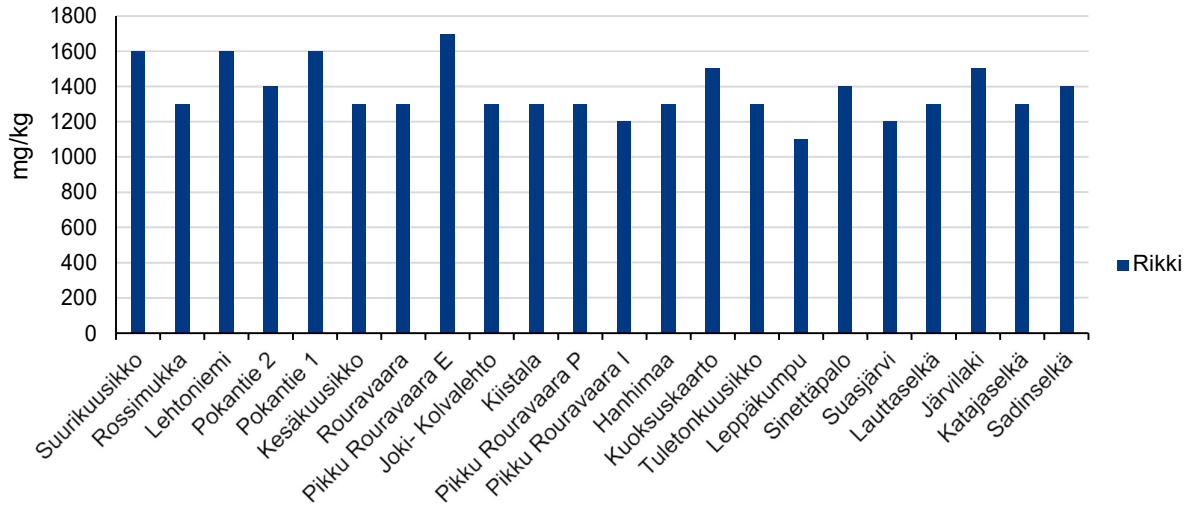
Suomurainnäytteiden nikkelpitoisuudet 2021



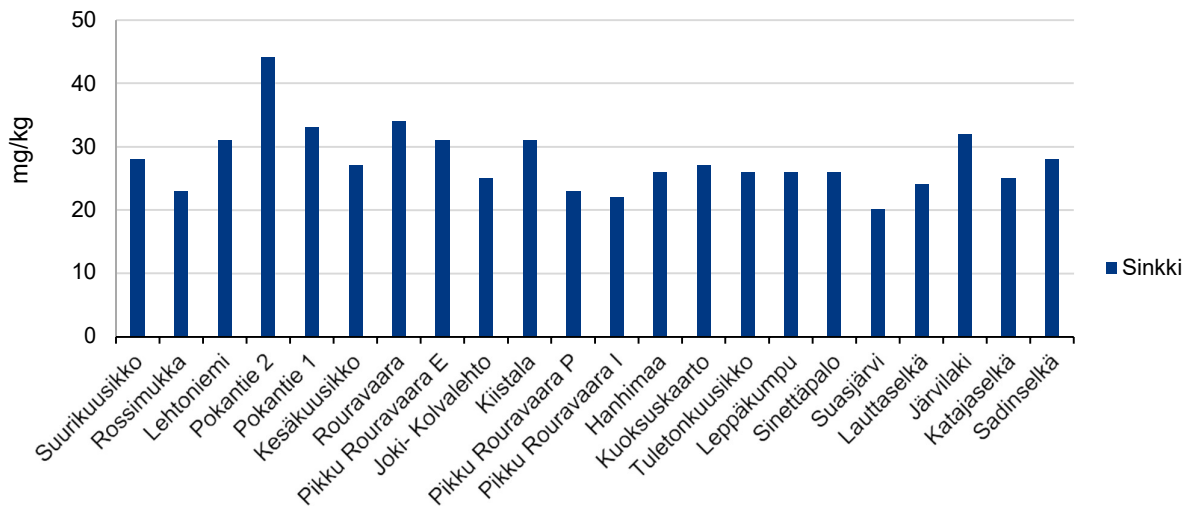
Suomurainnäytteiden kuparipitoisuudet 2021



Suomurainnäytteiden rikkipitoisuudet 2021



Suomurainnäytteiden sinkkipitoisuudet 2021



Suomurainten antimoni- kromi- ja vanadiinipitoisuudet alittivat analyysien määrittämissä rajat.



Tutkimusno EUAB31-00031360
 Asiakasno YS0000032
 OL-1053523

Agnico Eagle Finland Oy
 /Ympäristöosasto
 Tero Reijonen
 Pokantie 541
 99250 KIISTALA
 FINLAND
 s-posti: tero.reijonen@agnicoeagle.com

Tilauksen kuvaus

Biologinen tarkkailu, Sienet

Näyttenumero	749-2021-00032167	749-2021-00032168	749-2021-00032169	749-2021-00032170	749-2021-00032171
Näytteen nimi	KR1	KR2	KR3	KR4	KR5
Näytteen kuvaus	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Asiakkaan näyttenumero	Bio Sadinselkä (Vertailualue)	Hanhimaa	Kiistala	Bio Kesäkuusikko	Bio Suurikuusikko
Näytteenottopiste	Bio Sadinselkä (Vertailualue)			Bio Kesäkuusikko	Bio Suurikuusikko
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	30.08.2021	30.08.2021	30.08.2021	31.08.2021	31.08.2021
Vastaanottopäivä	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Analysointi aloitettu	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Näytteenottaja	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä

Analysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	1800	1800	2000	1900	1800
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	15	12	14	10	16
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	0,091	0,074	0,21	0,26	0,95
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,21	0,26	0,45	0,42	0,18
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,25	0,13	0,15	0,21	0,17
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	15	14	20	16	13
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	0,49	0,52	0,54	0,45	0,54
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,033
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	62	55	70	58	60
Mikroaaltohajotus	YBE25		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty



Näytenumero	749-2021-00032172	749-2021-00032173	749-2021-00032174	749-2021-00032175	749-2021-00032176
Näytteen nimi	KR6	KR7	KR8	KR9	KR10
Näytteen kuvaus	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Asiakkaan näytenumero	Lehtoniemi	Bio Pokantie 2	Bio Pokantie 1	Bio Rossimukka	Bio Rouravaara
Näytteenottopiste		Bio Pokantie 2	Bio Pokantie 1	Bio Rossimukka	Bio Rouravaara
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	31.08.2021	31.08.2021	31.08.2021	01.09.2021	31.08.2021
Vastaanottopäivä	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Analysointi aloitettu	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Näytteenottaja	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä

Analyytit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	1500	2000	2100	1900	2100
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	<10	11	16	<10	11
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	0,58	1,0	1,1	0,18	1,5
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,13	0,073	0,069	0,075	0,19
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,10	0,080	0,072	0,063	0,12
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	15	8,5	8,1	9,8	8,1
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	0,52	0,25	0,26	0,22	0,25
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	58	43	28	31	32
Mikroaaltohojotus	YBE25		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty



Näyttenumero	749-2021-00032177	749-2021-00032178	749-2021-00032179	749-2021-00032180	749-2021-00032181
Näytteen nimi	KR11	KR12	KR13	KR14	KR15
Näytteen kuvaus	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Asiakkaan näyttenumero	Bio Pikku Rouravaara	Bio Pikku Rouravaara	Bio Joki-Koivalehto	Bio Pikku Rouravaara	Leppäkumpu
Näytteenottopiste	Bio Pikku Rouravaara E	Bio Pikku Rouravaara I	Bio Joki-Koivalehto	Bio Pikku Rouravaara P	
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	31.08.2021	31.08.2021	01.09.2021	31.08.2021	31.08.2021
Vastaanottopäivä	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Analysointi aloitettu	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Näytteenottaja	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	2100	2200	2100	2300	1900
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	16	11	13	12	<10
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	0,60	0,18	0,13	0,36	0,047
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,14	0,17	0,21	0,12	0,13
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,070	0,13	0,063	0,096	0,088
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	7,4	9,4	10	7,5	8,4
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	0,24	0,28	0,24	0,27	0,25
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	33	36	38	33	32
Mikroaaltohajotus	YBE25		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty



Näyttenumero	749-2021-00032182	749-2021-00032183	749-2021-00032184	749-2021-00032185	749-2021-00032186
Näytteen nimi	KR16	KR17	KR18	KR19	KR20
Näytteen kuvaus	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Asiakkaan näyttenumero	Kuoksuskaarto	Lauttaselkä	Tuletonkuusikko	Sinettäpalo	Katajaselkä
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	01.09.2021	31.08.2021	01.09.2021	01.09.2021	31.08.2021
Vastaanottopäivä	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Analysointi aloitettu	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Näytteenottaja	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	1900	2300	1800	2200	2400
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	<10	<10	<10	<10	<10
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	0,037	<0,03	0,069	0,059	0,058
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,15	0,22	0,24	0,14	0,21
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,043	0,084	0,12	0,046	0,082
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	8,9	9,0	8,6	8,3	12
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	0,22	0,25	0,24	0,21	0,26
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	36	43	44	34	42
Mikroaaltohajotus	YBE25		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty



Näyttenumero	749-2021-00032187 749-2021-00032188	
Näytteen nimi	KR21	KR22
Näytteen kuvaus	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Asiakkaan näyttenumero	Suasjärvi	Järvilaki
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	01.09.2021	01.09.2021
Vastaanottopäivä	21.12.2021	21.12.2021
Analysointi aloitettu	21.12.2021	21.12.2021
Näytteenottaja	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet				
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	2100	2200
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	<10	<10
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	0,076	0,083
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,11	0,20
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,069	0,11
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	9,2	10
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	0,27	0,23
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	<0,03	<0,03
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	37	36
Mikroaltohajotus	YBE25		Tehty	Tehty

*Menetelmä on akkreditoitu.

ALLEKIRJOITUS

22.02.2022



Juha Kotiranta Analyysipalvelupäällikkö

JuhaKotiranta@eurofins.fi +358 40 615 7998

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Alkuaineet						
YB0F2	Rikki (S)	<250:±25mg/kgka >250:±11%	50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0C0	Alumiini (Al)	<50:±10mg/kgka >50:±20%	10	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BK	Arseeni (As)	<0.19:±0.03mg/kgka >0.19:±16%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BT	Kadmium (Cd)	<0.14:±0.02mg/kgka >0.14:±14%	0,02	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BU	Koboltti (Co)	<0.2:±0.03mg/kgka >0.2:±15%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BM	Kromi (Cr)	<1.6:±0.3mg/kgka >1.6:±18%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C3	Kupari (Cu)	<1.7:±0.2mg/kgka >1.7:±12%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BP	Nikkeli (Ni)	<1.1:±0.2mg/kgka >1.1:±18%	0,2	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BR	Antimoni (Sb)	<0.12:±0.02mg/kgka >0.12:±17%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BQ	Vanadiini (V)	<0.5:±0.08mg/kgka >0.5:±16%	0,1	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C6	Sinkki (Zn)	<14:±2mg/kgka >14:±14%	3	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YBE25	Mikroaaltohajotus			Ei	EPA 3051A	YB

Laboratorio

YB	Eurofins Ahma - Oulu
----	----------------------

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Mahdollinen lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.



Tutkimusno EUAB31-00031082
Asiakasno YS0000032
OL-1053523

Agnico Eagle Finland Oy
/Ympäristöosasto
Tero Reijonen
Pokantie 541
99250 KIISTALA
FINLAND
s-posti: tero.reijonen@agnicoeagle.com

Tilauksen kuvaus

Biologinen tarkkailu, Mustikka

Näyttenumero	749-2021-00031255	749-2021-00031256	749-2021-00031257	749-2021-00031258	749-2021-00031259
Näytteen nimi	Sadinselkä	Hanhimaa	Kiistala	Kesäkuusikko	Suurikuusikko
Näytteen kuvaus	MU1	MU2	MU3	MU4	MU5
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	05.08.2021	05.08.2021	28.07.2021	05.08.2021	04.08.2021
Vastaanottopäivä	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021
Analyysointi aloitettu	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021
Näytteenottaja	Stiina Lehmus	Stiina Lehmus	Mari Heikkilä	Stiina Lehmus	Stiina Lehmus

Analyytit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	810	770	940	790	910
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	19	17	17	21	18
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,080
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	3,8	2,5	4,1	3,2	4,1
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	0,36	0,40	0,72	0,38	0,55
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	9,6	7,1	9,7	7,2	9,7
Mikroaaltohajotus	YBE25		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty



Näyttenumero	749-2021-00031260	749-2021-00031261	749-2021-00031262	749-2021-00031263	749-2021-00031264
Näytteen nimi	Lehtoniemi	Pokantie 1	Pokantie 2	Rossimukka	Rouravaara
Näytteen kuvaus	MU6	MU7	MU8	MU9	MU10
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	05.08.2021	05.08.2021	04.08.2021	29.07.2021	04.08.2021
Vastaanottopäivä	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021
Analysointi aloitettu	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021
Näytteenottaja	Stiina Lehmus	Stiina Lehmus	Stiina Lehmus	Mari Heikkilä	Stiina Lehmus

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	1000	840	1100	1000	870
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	23	26	20	29	17
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	0,14	0,25	0,24	0,049	0,28
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	3,9	3,4	4,4	4,3	3,9
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	0,90	0,32	0,75	0,43	0,53
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	11	8,7	11	13	8,3
Mikroaaltohajotus	YBE25		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty



Näyttenumero	749-2021-00031265	749-2021-00031266	749-2021-00031267	749-2021-00031268	749-2021-00031269
Näytteen nimi	Pikku Rouravaara E	Pikku Rouravaara I	Joki-Kolvalehto	Pikku Rouraava P	Leppäkumpu
Näytteen kuvaus	MU11	MU12	MU13	MU14	MU15
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	04.08.2021	04.08.2021	29.07.2021	05.08.2021	04.08.2021
Vastaanottopäivä	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021
Analysointi aloitettu	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021
Näytteenottaja	Stiina Lehmus	Stiina Lehmus	Mari Heikkilä	Stiina Lehmus	Stiina Lehmus

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	980	710	1200	870	900
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	20	19	33	39	21
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	0,18	<0,03	0,042	0,11	<0,03
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	3,4	3,0	3,5	3,6	3,8
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	0,44	0,33	0,34	0,40	0,51
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	8,9	7,0	12	8,9	10
Mikroaaltohajotus	YBE25		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty



Näyttenumero	749-2021-00031270	749-2021-00031271	749-2021-00031272	749-2021-00031273	749-2021-00031274
Näytteen nimi	Kuoksuskaarto	Lauttaselkä	Tuletonkuusikko	Sinettäpalo	Katajaselkä
Näytteen kuvaus	MU16	MU17	MU18	MU19	MU20
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	05.08.2021	04.08.2021	29.07.2021	03.08.2021	04.08.2021
Vastaanottopäivä	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021
Analysointi aloitettu	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021
Näytteenottaja	Stiina Lehmus	Stiina Lehmus	Mari Heikkilä	Stiina Lehmus	Stiina Lehmus

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	930	890	1000	930	1000
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	22	20	27	25	26
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	3,7	3,6	3,8	3,8	4,2
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	0,25	0,44	0,37	0,50	0,51
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	8,9	10	10,0	12	11
Mikroaaltohajotus	YBE25		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty



Näyttenumero	749-2021-00031275 749-2021-00031276	
Näytteen nimi	Suasjärvi	Järvilaki
Näytteen kuvaus	MU21	MU22
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	05.08.2021	05.08.2021
Vastaanottopäivä	10.12.2021	10.12.2021
Analysointi aloitettu	10.12.2021	10.12.2021
Näytteenottaja	Stiina Lehmus	Stiina Lehmus

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet				
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	720	130
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	15	<10
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	0,097	<0,03
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	<0,02	<0,02
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	<0,03	<0,03
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	3,1	0,54
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	0,35	<0,2
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	<0,03	<0,03
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	7,5	<3
Mikroaaltohajotus	YBE25		Tehty	Tehty

*Menetelmä on akkreditoitu.

ALLEKIRJOITUS

22.02.2022



Juha Kotiranta Analyysipalvelupäällikkö

JuhaKotiranta@eurofins.fi +358 40 615 7998

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Alkuaineet						
YB0F2	Rikki (S)	<250:±25mg/kgka >250:±11%	50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0C0	Alumiini (Al)	<50:±10mg/kgka >50:±20%	10	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BK	Arseeni (As)	<0.19:±0.03mg/kgka >0.19:±16%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BT	Kadmium (Cd)	<0.14:±0.02mg/kgka >0.14:±14%	0,02	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BU	Koboltti (Co)	<0.2:±0.03mg/kgka >0.2:±15%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BM	Kromi (Cr)	<1.6:±0.3mg/kgka >1.6:±18%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C3	Kupari (Cu)	<1.7:±0.2mg/kgka >1.7:±12%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BP	Nikkeli (Ni)	<1.1:±0.2mg/kgka >1.1:±18%	0,2	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BR	Antimoni (Sb)	<0.12:±0.02mg/kgka >0.12:±17%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BQ	Vanadiini (V)	<0.5:±0.08mg/kgka >0.5:±16%	0,1	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C6	Sinkki (Zn)	<14:±2mg/kgka >14:±14%	3	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YBE25	Mikroaaltohajotus			Ei	EPA 3051A	YB

Laboratorio

YB Eurofins Ahma - Oulu

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Mahdollinen lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.



Tutkimusno EUAB31-00031081

Asiakasno YS0000032

OL-1053523

Agnico Eagle Finland Oy

/Ympäristöosasto

Tero Reijonen

Pokantie 541

99250 KIISTALA

FINLAND

s-posti: tero.reijonen@agnicoeagle.com

Tilauksen kuvaus

Biologinen tarkkailu, Suomuurain

Näyttenumero	749-2021-00031233	749-2021-00031234	749-2021-00031235	749-2021-00031236	749-2021-00031237
Näytteen nimi	Sadinselkä	Hanhimaa	Kiistala	Kesäkuusikko	Suurikuusikko
Näytteen kuvaus	HI1	HI2	HI3	HI4	HI5
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	05.08.2021	05.08.2021	28.07.2021	05.08.2021	04.08.2021
Vastaanottopäivä	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021
Analysointi aloitettu	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021
Näytteenottaja	Stiina Lehmus	Stiina Lehmus	Mari Heikkilä	Stiina Lehmus	Stiina Lehmus

Analysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	1400	1300	1300	1300	1600
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	<10	<10	<10	<10	<10
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,36
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,44	0,64	0,48	0,10	0,15
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,32	0,24	0,17	0,20	0,14
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	6,4	11	6,9	3,8	6,7
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	2,6	5,6	3,8	1,2	1,3
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	28	26	31	27	28
Mikroaaltohajotus	YBE25		tehty	tehty	tehty	tehty	tehty



Näytenumero	749-2021-00031238	749-2021-00031239	749-2021-00031240	749-2021-00031241	749-2021-00031242
Näytteen nimi	Lehtoniemi	Pokantie 2	Pokantie 1	Rossimukka	Rouravaara
Näytteen kuvaus	HI6	HI7	HI8	HI9	HI10
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	05.08.2021	05.08.2021	04.08.2021	29.07.2021	04.08.2021
Vastaanottopäivä	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021
Analysointi aloitettu	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021
Näytteenottaja	Stiina Lehmus	Stiina Lehmus	Stiina Lehmus	Mari Heikkilä	Stiina Lehmus

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	1600	1400	1600	1300	1300
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	<10	<10	<10	<10	<10
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	0,20	0,30	0,22	0,049	0,17
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,12	0,38	0,044	0,087	0,39
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,072	0,19	0,042	0,064	0,17
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	4,7	8,7	3,9	3,2	9,1
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	2,6	2,8	0,39	1,6	3,8
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	31	44	33	23	34
Mikroaaltohajotus	YBE25		tehty	tehty	tehty	tehty	tehty



Näyttenumero	749-2021-00031243	749-2021-00031244	749-2021-00031245	749-2021-00031246	749-2021-00031247
Näytteen nimi	Pikku Rouravaara E	Pikku Rouravaara I	joki- Kolvalehto	Pikku Rouravaara P	Leppäkumpu
Näytteen kuvaus	HI11	HI12	HI13	HI14	HI15
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	04.08.2021	04.08.2021	29.07.2021	05.08.2021	04.08.2021
Vastaanottopäivä	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021
Analysointi aloitettu	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021
Näytteenottaja	Stiina Lehmus	Stiina Lehmus	Mari Heikkilä	Stiina Lehmus	Stiina Lehmus

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	1700	1200	1300	1300	1100
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	13	14	<10	<10	<10
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	0,24	0,083	0,030	0,052	<0,03
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,35	0,18	0,38	0,40	0,25
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,13	0,13	0,18	0,20	0,051
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	8,5	3,7	6,7	4,3	6,6
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	2,3	1,9	3,0	2,7	1,7
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	31	22	25	23	26
Mikroaaltohajotus	YBE25		tehty	tehty	tehty	tehty	tehty



Näyttenumero	749-2021-00031248	749-2021-00031249	749-2021-00031250	749-2021-00031251	749-2021-00031252
Näytteen nimi	Kuoksuskaarto	lauttaselkä	Tuletonkuusikko	Sinettäpalo	Katajaselkä
Näytteen kuvaus	HI16	HI17	HI18	HI19	HI20
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	05.08.2021	04.08.2021	29.07.2021	03.08.2021	04.08.2021
Vastaanottopäivä	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021
Analysointi aloitettu	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021
Näytteenottaja	Stiina Lehmus	Stiina Lehmus	Mari Heikkilä	Stiina Lehmus	Stiina Lehmus

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	1500	1300	1300	1400	1300
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	<10	<10	<10	<10	<10
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,11	0,085	0,30	0,19	0,31
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,11	0,076	0,34	0,10	0,18
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	4,4	3,2	6,2	7,1	7,6
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	0,93	2,1	2,8	2,2	2,4
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	27	24	26	26	25
Mikroaaltohajotus	YBE25		tehty	tehty	tehty	tehty	tehty



Näyttenumero	749-2021-00031253 749-2021-00031254	
Näytteen nimi	Suasjärvi	Järvilaki
Näytteen kuvaus	HI21	HI22
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	05.08.2021	05.08.2021
Vastaanottopäivä	10.12.2021	10.12.2021
Analysointi aloitettu	10.12.2021	10.12.2021
Näytteenottaja	Stiina Lehmus	Stiina Lehmus

Analysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet				
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	1200	1500
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	<10	<10
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	<0,03	0,056
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,54	0,050
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,19	0,086
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	6,3	1,9
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	2,6	0,64
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	<0,03	<0,03
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	20	32
Mikroaaltohajotus	YBE25		tehty	tehty

*Menetelmä on akkreditoitu.

ALLEKIRJOITUS

17.02.2022



Juha Kotiranta Analyysipalvelupäällikkö

JuhaKotiranta@eurofins.fi +358 40 615 7998

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Alkuaineet						
YB0F2	Rikki (S)	<250:±25mg/kgka >250:±11%	50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0C0	Alumiini (Al)	<50:±10mg/kgka >50:±20%	10	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BK	Arseeni (As)	<0.19:±0.03mg/kgka >0.19:±16%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BT	Kadmium (Cd)	<0.14:±0.02mg/kgka >0.14:±14%	0,02	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BU	Koboltti (Co)	<0.2:±0.03mg/kgka >0.2:±15%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BM	Kromi (Cr)	<1.6:±0.3mg/kgka >1.6:±18%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C3	Kupari (Cu)	<1.7:±0.2mg/kgka >1.7:±12%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BP	Nikkeli (Ni)	<1.1:±0.2mg/kgka >1.1:±18%	0,2	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BR	Antimoni (Sb)	<0.12:±0.02mg/kgka >0.12:±17%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BQ	Vanadiini (V)	<0.5:±0.08mg/kgka >0.5:±16%	0,1	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C6	Sinkki (Zn)	<14:±2mg/kgka >14:±14%	3	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YBE25	Mikroaaltohajotus			Ei	EPA 3051A	YB

Laboratorio

YB	Eurofins Ahma - Oulu
----	----------------------

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Mahdollinen lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.



Tutkimusno EUAB31-00031356

Asiakasno YS0000032

OL-1053523

Agnico Eagle Finland Oy

/Ympäristöosasto

Tero Reijonen

Pokantie 541

99250 KIISTALA

FINLAND

s-posti: tero.reijonen@agnicoeagle.com

Tilauksen kuvaus

Biologinen tarkkailu, Puolukka

Näyttenumero	749-2021-00032138	749-2021-00032139	749-2021-00032140	749-2021-00032141	749-2021-00032142
Näytteen nimi	PU1	PU2	PU3	PU4	PU5
Näytteen kuvaus	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Asiakkaan näyttenumero	Bio Sadinselkä (Vertailualue)	Hanhimaa	Kiistala	Bio Kesäkuusikko	Bio Suurikuusikko
Näytteenottopiste	Bio Sadinselkä (Vertailualue)			Bio Kesäkuusikko	Bio Suurikuusikko
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	30.08.2021	30.08.2021	30.08.2021	31.08.2021	31.08.2021
Vastaanottopäivä	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Analysointi aloitettu	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Näytteenottaja	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä

Analysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	770	650	780	840	780
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	32	29	26	30	32
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	<0,03	<0,03	<0,03	0,039	0,18
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,21	<0,03	0,037	<0,03	<0,03
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	3,8	3,5	4,6	4,4	4,3
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	0,30	0,48	0,57	0,29	0,43
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	11	9,5	11	9,1	11
Mikroaaltohajotus	YBE25		tehty	tehty	tehty	tehty	tehty



Näytenumero	749-2021-00032143	749-2021-00032144	749-2021-00032145	749-2021-00032146	749-2021-00032147
Näytteen nimi	PU6	PU7	PU8	PU9	PU10
Näytteen kuvaus	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Asiakkaan näytenumero	Lehtoniemi	Bio Pokantie 2	Bio Pokantie 1	Bio Rossimukka	Bio Rouravaara
Näytteenottopiste		Bio Pokantie 2	Bio Pokantie 1	Bio Rossimukka	Bio Rouravaara
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	31.08.2021	31.08.2021	31.08.2021	01.09.2021	31.08.2021
Vastaanottopäivä	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Analysointi aloitettu	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Näytteenottaja	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä

Analyytit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	700	570	840	720	840
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	37	38	50	17	41
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	0,12	0,59	0,50	0,065	0,43
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	<0,03	<0,03	0,042	<0,03	<0,03
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	4,6	3,0	4,8	3,9	3,9
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	0,76	0,33	0,75	0,36	0,54
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	11	7,6	11	10	11
Mikroaaltohojotus	YBE25		tehty	tehty	tehty	tehty	tehty



Näyttenumero	749-2021-00032148	749-2021-00032149	749-2021-00032150	749-2021-00032151	749-2021-00032152
Näytteen nimi	PU11	PU12	PU13	PU14	PU15
Näytteen kuvaus	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Asiakkaan näyttenumero	Bio Pikku Rouravaara	Bio Pikku Rouravaara	Bio Joki-Koivalehto	Bio Pikku Rouravaara	Leppäkumpu
Näytteenottopiste	Bio Pikku Rouravaara E	Bio Pikku Rouravaara I	Bio Joki-Koivalehto	Bio Pikku Rouravaara P	
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	31.08.2021	31.08.2021	01.09.2021	31.08.2021	31.08.2021
Vastaanottopäivä	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Analysointi aloitettu	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Näytteenottaja	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	650	810	760	660	810
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	51	35	28	69	35
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	0,35	0,058	0,063	0,22	<0,03
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,052	0,043	<0,03	0,039	<0,03
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	3,1	4,7	3,5	3,6	3,0
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	0,65	0,44	0,30	0,44	0,34
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	0,12	<0,1	<0,1	0,13	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	9,1	14	10	9,7	8,6
Mikroaaltohajotus	YBE25		tehty	tehty	tehty	tehty	tehty



Näyttenumero	749-2021-00032153	749-2021-00032154	749-2021-00032155	749-2021-00032156	749-2021-00032157
Näytteen nimi	PU16	PU17	PU18	PU19	PU20
Näytteen kuvaus	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Asiakkaan näyttenumero	Kuoksuskaarto	Lauttaselkä	Tuletonkuusikko	Sinettäpala	Katajaselkä
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	01.09.2021	31.08.2021	01.09.2021	01.09.2021	31.08.2021
Vastaanottopäivä	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Analysointi aloitettu	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Näytteenottaja	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	890	690	770	630	740
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	44	36	28	25	36
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	<0,03	0,032	<0,03	<0,03	<0,03
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	3,7	3,8	3,9	3,4	3,4
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	0,26	0,48	0,31	0,43	0,37
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	11	10	9,1	11	9,0
Mikroaaltohajotus	YBE25		tehty	tehty	tehty	tehty	tehty



Näyttenumero	749-2021-00032158 749-2021-00032159	
Näytteen nimi	PU21	PU22
Näytteen kuvaus	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Asiakkaan näyttenumero	Suasjärvi	Järvilaki
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	01.09.2021	01.09.2021
Vastaanottopäivä	21.12.2021	21.12.2021
Analysointi aloitettu	21.12.2021	21.12.2021
Näytteenottaja	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet				
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	770	830
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	22	28
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	<0,03	<0,03
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	<0,02	<0,02
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	<0,03	<0,03
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	3,8	3,8
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	0,35	0,33
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	<0,03	<0,03
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	12	9,8
Mikroaltohajotus	YBE25		tehty	tehty

*Menetelmä on akkreditoitu.

ALLEKIRJOITUS

15.02.2022



Juha Kotiranta Analyysipalvelupäällikkö

JuhaKotiranta@eurofins.fi +358 40 615 7998

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Alkuaineet						
YB0F2	Rikki (S)	<250:±25mg/kgka >250:±11%	50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0C0	Alumiini (Al)	<50:±10mg/kgka >50:±20%	10	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BK	Arseeni (As)	<0.19:±0.03mg/kgka >0.19:±16%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BT	Kadmium (Cd)	<0.14:±0.02mg/kgka >0.14:±14%	0,02	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BU	Koboltti (Co)	<0.2:±0.03mg/kgka >0.2:±15%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BM	Kromi (Cr)	<1.6:±0.3mg/kgka >1.6:±18%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C3	Kupari (Cu)	<1.7:±0.2mg/kgka >1.7:±12%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BP	Nikkeli (Ni)	<1.1:±0.2mg/kgka >1.1:±18%	0,2	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BR	Antimoni (Sb)	<0.12:±0.02mg/kgka >0.12:±17%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BQ	Vanadiini (V)	<0.5:±0.08mg/kgka >0.5:±16%	0,1	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C6	Sinkki (Zn)	<14:±2mg/kgka >14:±14%	3	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YBE25	Mikroaaltohajotus			Ei	EPA 3051A	YB

Laboratorio

YB Eurofins Ahma - Oulu

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Mahdollinen lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.



Tutkimusno EUAB31-00031354
Asiakasno YS0000032
OL-1053523

Agnico Eagle Finland Oy
/Ympäristöosasto
Tero Reijonen
Pokantie 541
99250 KIISTALA
FINLAND
s-posti: tero.reijonen@agnicoeagle.com

Tilauksen kuvaus

Biologinen tarkkailu, Seinäsammal

Näyttenumero	749-2021-00032112	749-2021-00032113	749-2021-00032114	749-2021-00032115	749-2021-00032116
Näytteen nimi	SS01	SS02	SS03	SS04	SS05
Näytteen kuvaus	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Asiakkaan näyttenumero	Bio Sadinselkä (Vertailualue)	Hanhimaa	Kiistala	Bio Kesäkuusikko	Bio Suurikuusikko
Näytteenottopiste	Bio Sadinselkä (Vertailualue)			Bio Kesäkuusikko	Bio Suurikuusikko
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	28.07.2021	28.07.2021	28.07.2021	27.07.2021	28.07.2021
Vastaanottopäivä	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Analysointi aloitettu	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Näytteenottaja	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä

Analysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	590	650	670	600	770
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	96	130	130	160	190
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	0,18	0,73	1,2	2,4	7,5
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,11	0,10	0,093	0,043	0,053
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,58	0,30	0,36	0,31	0,57
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	1,5	2,2	2,1	3,4	4,7
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	3,2	3,7	3,8	3,6	5,5
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	1,1	1,5	1,6	2,1	3,0
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	<0,03	0,034	0,054	0,081	0,24
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	0,36	0,47	0,63	0,83	1,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	23	27	25	22	25
Mikroaaltohajotus	YBE25		tehty	tehty	tehty	tehty	tehty



Näyttenumero	749-2021-00032117	749-2021-00032118	749-2021-00032119	749-2021-00032120	749-2021-00032121
Näytteen nimi	SS06	SS07	SS08	SS09	SS10
Näytteen kuvaus	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Asiakkaan näyttenumero	Bio Lehtoniemi	Bio Pokantie 2	Bio Pokantie 1	Bio Rossimukka	Bio Rouravaara
Näytteenottopiste	Bio Lehtoniemi	Bio Pokantie 2	Bio Pokantie 1	Bio Rossimukka	Bio Rouravaara
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	27.07.2021	27.07.2021	27.07.2021	29.07.2021	28.07.2021
Vastaanottopäivä	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Analysointi aloitettu	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Näytteenottaja	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	860	1100	910	670	890
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	320	450	730	120	650
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	8,4	21	29	2,8	31
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,066	0,078	0,064	0,047	0,080
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,64	1,0	1,4	0,22	1,4
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	8,8	7,1	11	1,7	11
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	6,1	8,8	8,9	3,9	10
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	4,9	4,6	7,2	1,5	6,5
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	0,23	0,47	0,63	0,087	0,57
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	1,8	2,4	4,0	0,61	3,6
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	33	32	21	25	26
Mikroaaltohojotus	YBE25		tehty	tehty	tehty	tehty	tehty



Näyttenumero	749-2021-00032122	749-2021-00032123	749-2021-00032124	749-2021-00032125	749-2021-00032126
Näytteen nimi	SS11	SS12	SS13	SS14	SS15
Näytteen kuvaus	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Asiakkaan näyttenumero	Bio Pikku Rouravaara	Bio Pikku Rouravaara	Bio Joki-Koivalehto	Bio Pikku Rouravaara	Leppäkumpu
Näytteenottopiste	Bio Pikku Rouravaara E	Bio Pikku Rouravaara I	Bio Joki-Koivalehto	Bio Pikku Rouravaara P	
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	28.07.2021	28.07.2021	29.07.2021	27.07.2021	27.07.2021
Vastaanottopäivä	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Analysointi aloitettu	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Näytteenottaja	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	1100	780	690	950	580
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	640	330	110	1300	160
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	14	3,3	3,0	12	0,36
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,086	0,065	0,063	0,084	0,060
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	1,2	0,50	0,29	1,8	0,34
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	11	5,3	2,3	11	2,1
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	9,6	5,8	3,8	9,9	4,6
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	6,4	3,5	1,8	7,1	2,2
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	0,30	0,15	0,100	0,48	0,042
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	3,6	1,7	0,59	6,6	0,55
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	25	26	30	30	18
Mikroaaltohajotus	YBE25		tehty	tehty	tehty	tehty	tehty



Näyttenumero	749-2021-00032127	749-2021-00032128	749-2021-00032129	749-2021-00032130	749-2021-00032131
Näytteen nimi	SS16	SS17	SS18	SS19	SS20
Näytteen kuvaus	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Asiakkaan näyttenumero	Kuoksuskaarko	Lauttaselkä	Tuletonkuusikko	Sinettäpala	Katajaselkä
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	29.07.2021	27.07.2021	29.07.2021	28.07.2021	27.07.2021
Vastaanottopäivä	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Analysointi aloitettu	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Näytteenottaja	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	780	630	770	560	610
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	160	120	120	110	95
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	0,91	0,41	2,1	0,62	0,21
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,068	0,046	0,096	0,093	0,078
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,35	0,18	0,91	0,40	0,20
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	1,3	1,4	1,6	1,5	1,6
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	3,6	3,8	4,6	4,0	3,7
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	1,5	1,4	1,7	1,3	1,4
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	0,053	<0,03	0,12	0,046	<0,03
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	0,64	0,51	0,57	0,49	0,43
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	29	22	34	25	25
Mikroaaltohajotus	YBE25		tehty	tehty	tehty	tehty	tehty



Näyttenumero	749-2021-00032132 749-2021-00032133	
Näytteen nimi	SS21	SS22
Näytteen kuvaus	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Asiakkaan näyttenumero	Suasjärvi	Järvilaki
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	29.07.2021	29.07.2021
Vastaanottopäivä	21.12.2021	21.12.2021
Analysointi aloitettu	21.12.2021	21.12.2021
Näytteenottaja	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet				
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	680	640
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	120	150
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	0,81	0,78
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,10	0,10
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,20	0,23
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	1,3	1,8
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	4,4	5,0
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	1,2	1,6
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	0,033	0,29
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	0,45	0,54
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	30	30
Mikroaltohajotus	YBE25		tehty	tehty

*Menetelmä on akkreditoitu.

ALLEKIRJOITUS

15.02.2022



Juha Kotiranta Analyysipalvelupäällikkö

JuhaKotiranta@eurofins.fi +358 40 615 7998

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Alkuaineet						
YB0F2	Rikki (S)	<250:±25mg/kgka >250:±11%	50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0C0	Alumiini (Al)	<50:±10mg/kgka >50:±20%	10	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BK	Arseeni (As)	<0.19:±0.03mg/kgka >0.19:±16%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BT	Kadmium (Cd)	<0.14:±0.02mg/kgka >0.14:±14%	0,02	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BU	Koboltti (Co)	<0.2:±0.03mg/kgka >0.2:±15%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BM	Kromi (Cr)	<1.6:±0.3mg/kgka >1.6:±18%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C3	Kupari (Cu)	<1.7:±0.2mg/kgka >1.7:±12%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BP	Nikkeli (Ni)	<1.1:±0.2mg/kgka >1.1:±18%	0,2	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BR	Antimoni (Sb)	<0.12:±0.02mg/kgka >0.12:±17%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BQ	Vanadiini (V)	<0.5:±0.08mg/kgka >0.5:±16%	0,1	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C6	Sinkki (Zn)	<14:±2mg/kgka >14:±14%	3	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YBE25	Mikroaltohajotus			Ei	EPA 3051A	YB

Laboratorio

YB Eurofins Ahma - Oulu

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Mahdollinen lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.



Tutkimusno EUAB31-00031363
Asiakasno YS0000032
OL-1053523

Agnico Eagle Finland Oy
/Ympäristöosasto
Tero Reijonen
Pokantie 541
99250 KIISTALA
FINLAND
s-posti: tero.reijonen@agnicoeagle.com

Tilauksen kuvaus

Biologinen tarkkailu, Humus

Näyttenumero	749-2021-00032193	749-2021-00032194	749-2021-00032195	749-2021-00032196	749-2021-00032197
Näytteen nimi	HU1, Bio Sadinselkä (Vertailualue)	HU2, Hanhimaa (Vertailualue)	HU3, Kiistala	HU4, Bio Kesäkuusikko	HU5, Bio Suurikuusikko
Näytteen kuvaus	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopiste	Bio Sadinselkä (Vertailualue)			Bio Kesäkuusikko	Bio Suurikuusikko
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	28.07.2021	28.07.2021	28.07.2021	27.07.2021	28.07.2021
Vastaanottopäivä	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Analysointi aloitettu	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Näytteenottaja	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä

Analyytit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	1300	1400	1400	1400	1600
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	420	1000	890	1300	4800
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	0,40	0,81	1,9	2,8	50
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,45	0,46	0,38	0,28	0,31
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,35	0,60	1,6	1,1	6,3
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	2,1	3,8	3,3	5,8	35
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	8,7	9,0	6,7	9,6	31
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	3,5	6,1	4,6	6,4	26
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	0,16	0,23	0,34	0,54	4,4
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	1,9	2,5	2,5	4,2	30
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	56	66	28	57	76
Mikroaaltohajotus	YBE25		tehty	tehty	tehty	tehty	tehty



Näytenumero	749-2021-00032198	749-2021-00032199	749-2021-00032200	749-2021-00032201	749-2021-00032202
Näytteen nimi	HU6, Lehtoniemi	HU7, Bio Pokantie 2	HU8, Bio Pokantie 1	HU9, Bio Rossimukka	HU10, Bio Rouravaara
Näytteen kuvaus	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit Bio Pokantie 2	Biologiset materiaalit Bio Pokantie 1	Biologiset materiaalit Bio Rossimukka	Biologiset materiaalit Bio Rouravaara
Näytteenottopiste					
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	27.07.2021	27.07.2021	27.07.2021	29.07.2021	28.07.2021
Vastaanottopäivä	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Analysointi aloitettu	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Näytteenottaja	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	1700	1700	1300	1600	1700
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	2400	2300	4900	1800	1600
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	20	30	77	8,2	710
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,30	0,28	0,20	0,19	0,38
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	3,0	3,4	4,4	1,4	2,3
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	17	14	61	18	9,0
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	18	17	20	12	19
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	13	13	33	11	10
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	2,4	2,8	2,6	1,4	16
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	14	12	32	10	8,9
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	87	54	39	77	72
Mikroaaltohajotus	YBE25		tehty	tehty	tehty	tehty	tehty



Näyttenumero	749-2021-00032203	749-2021-00032204	749-2021-00032205	749-2021-00032206	749-2021-00032207
Näytteen nimi	HU11, Bio Pikku Rouravaara E	HU12, Bio Pikku Rouravaara I	HU13, Bio Joki-Koivalehto	HU14, Bio Pikku Rouravaara P	HU15, Leppäkumpu
Näytteen kuvaus	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopiste	Bio Pikku Rouravaara E	Bio Pikku Rouravaara I	Bio Joki-Koivalehto	Bio Pikku Rouravaara P	
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	28.07.2021	28.07.2021	29.07.2021	27.07.2021	27.07.2021
Vastaanottopäivä	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Analysointi aloitettu	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Näytteenottaja	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	1600	1600	1600	1400	1700
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	2300	730	1100	1600	2300
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	34	2,6	3,8	14	1,1
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,27	0,22	0,24	0,22	0,24
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	2,6	0,46	1,2	1,4	1,7
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	14	3,1	8,2	6,9	2,9
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	20	11	10	11	13
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	11	5,0	7,1	7,3	6,8
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	2,2	0,41	0,61	1,6	0,21
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	12	2,8	5,2	5,2	2,9
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	82	42	78	61	61
Mikroaaltohajotus	YBE25		tehty	tehty	tehty	tehty	tehty



Näyttenumero	749-2021-00032208	749-2021-00032209	749-2021-00032210	749-2021-00032211	749-2021-00032212
Näytteen nimi	HU16, Kuoksuskaarto	HU17, Lauttaselkä	HU18, Tuletonkuusikko	HU19, Sinettäpalo	HU20, Katajaselkä
Näytteen kuvaus	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	29.07.2021	27.07.2021	29.07.2021	28.07.2021	27.07.2021
Vastaanottopäivä	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Analysointi aloitettu	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Näytteenottaja	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	1400	1500	1500	1600	1600
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	920	1000	1100	630	610
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	1,0	1,4	2,0	0,96	0,71
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,16	0,25	0,34	0,34	0,27
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	1,2	0,77	2,0	0,45	0,62
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	1,8	4,3	4,0	1,9	2,6
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	6,8	13	9,5	6,8	14
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	4,5	5,0	6,2	4,2	5,7
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	0,24	0,23	0,35	0,29	0,23
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	1,8	4,9	3,5	1,9	2,6
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	34	46	39	35	44
Mikroaaltohajotus	YBE25		tehty	tehty	tehty	tehty	tehty



Näyttenumero	749-2021-00032213 749-2021-00032214	
Näytteen nimi	HU21, Suasjärvi	HU22, Järvilaki
Näytteen kuvaus	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	29.07.2021	29.07.2021
Vastaanottopäivä	21.12.2021	21.12.2021
Analysointi aloitettu	21.12.2021	21.12.2021
Näytteenottaja	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet				
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	1500	1400
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	520	1600
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	4,3	3,8
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,28	0,45
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,43	0,97
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	1,8	5,9
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	9,1	9,0
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	3,9	6,9
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	0,27	0,23
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	1,8	6,9
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	54	50
Mikroaaltohajotus	YBE25		tehty	tehty

*Menetelmä on akkreditoitu.

ALLEKIRJOITUS

10.02.2022



Juha Kotiranta Analyysipalvelupäällikkö

JuhaKotiranta@eurofins.fi +358 40 615 7998

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Alkuaineet						
YB0F2	Rikki (S)	<250:±25mg/kgka >250:±11%	50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0C0	Alumiini (Al)	<50:±10mg/kgka >50:±20%	10	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BK	Arseeni (As)	<0.19:±0.03mg/kgka >0.19:±16%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BT	Kadmium (Cd)	<0.14:±0.02mg/kgka >0.14:±14%	0,02	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BU	Koboltti (Co)	<0.2:±0.03mg/kgka >0.2:±15%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BM	Kromi (Cr)	<1.6:±0.3mg/kgka >1.6:±18%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C3	Kupari (Cu)	<1.7:±0.2mg/kgka >1.7:±12%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BP	Nikkeli (Ni)	<1.1:±0.2mg/kgka >1.1:±18%	0,2	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BR	Antimoni (Sb)	<0.12:±0.02mg/kgka >0.12:±17%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BQ	Vanadiini (V)	<0.5:±0.08mg/kgka >0.5:±16%	0,1	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C6	Sinkki (Zn)	<14:±2mg/kgka >14:±14%	3	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YBE25	Mikroaaltohajotus			Ei	EPA 3051A	YB

Laboratorio

YB Eurofins Ahma - Oulu

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Mahdollinen lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.



Tutkimusno EUAB31-00034055
Asiakasno YS0000032
OL-1117877

Agnico Eagle Finland Oy
/Ympäristöosasto
Tero Reijonen
Pokantie 541
99250 KIISTALA
FINLAND
s-posti: tero.reijonen@agnicoeagle.com

Tilauksen kuvaus

Kittilän kaivos, Neulasat 2021-2022, 01.03-30.04.2022

Näyttenumero	749-2022-00007899	749-2022-00007901	749-2022-00007902	749-2022-00007906	749-2022-00007907
Näytteen nimi	Bio Pikku Rouravaara P / 1. VK	Bio Katajaselkä / 1. VK	Bio Leppäkumpu / 1. VK	Bio Lauttaselkä / 1. VK	Bio Suasjärvi / 1. VK
Näytteen kuvaus	Männyn neulasat	Männyn neulasat	Männyn neulasat	Männyn neulasat	Männyn neulasat
Näytteenottopiste	Bio Pikku Rouravaara P	Bio Katajaselkä	Bio Leppäkumpu	Bio Lauttaselkä	Bio Suasjärvi
Matriisi	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	06.04.2022	06.04.2022	06.04.2022	06.04.2022	07.04.2022
Vastaanottopäivä	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022
Analysointi aloitettu	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022
Näytteenottaja	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy

Analyytit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	920	980	790	1000	1000
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	310	250	270	420	300
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	2,4	0,043	0,038	0,097	0,062
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,064	0,054	0,046	0,21	0,10
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,32	0,13	0,25	0,17	0,14
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	3,1	0,84	0,71	0,56	0,70
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	3,7	3,5	2,8	4,4	3,2
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	2,0	1,1	1,4	1,4	1,1
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	0,11	0,034	<0,03	0,051	0,035
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	0,77	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	40	37	39	43	41
Mikroaaltohajotus	YBE25		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty



Näyttenumero	749-2022-00007910	749-2022-00007911	749-2022-00007972	749-2022-00007977	749-2022-00007978
Näytteen nimi	Bio Joki-Koivalehto / 1. VK	Bio Kuoksuskaarko / 1. VK	Bio Tuletonkuusikko / 1. VK	Bio Järvilaki / 1. VK	Bio Sinettäpalo / 1. VK
Näytteen kuvaus	Männyn neulas	Männyn neulas	Männyn neulas	Männyn neulas	Männyn neulas
Näytteenottopiste	Bio Joki-Koivalehto	Bio Kuoksuskaarko	Bio Tuletonkuusikko	Bio Järvilaki	Bio Sinettäpalo
Matriisi	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	07.04.2022	07.04.2022	07.04.2022	07.04.2022	07.04.2022
Vastaanottopäivä	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022
Analysointi aloitettu	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022
Näytteenottaja	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy

Analysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	1000	980	880	890	790
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	360	240	140	290	220
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	0,80	0,20	0,14	0,038	<0,03
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,052	0,065	0,11	0,10	0,038
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,25	0,17	0,16	0,10	0,081
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	1,4	0,86	0,64	0,52	<0,4
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	4,0	3,4	3,3	3,0	3,3
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	1,4	1,6	0,77	1,3	0,96
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	0,14	0,040	<0,03	<0,03	<0,03
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	0,20	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	37	37	36	36	36
Mikroaaltohojotus	YBE25		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty



Näyttenumero	749-2022-00007982	749-2022-00007985	749-2022-00007986	749-2022-00007988
Näytteen nimi	Bio Pokantie 1 / 1. VK	Bio Suurikuusikko / 1. VK	Bio Rossimukka / 1. VK	Bio Pikku Rouravaara I / 1. VK
Näytteen kuvaus	Männyn neulas	Männyn neulas	Männyn neulas	Männyn neulas
Näytteenottopiste	Bio Pokantie 1	Bio Suurikuusikko	Bio Rossimukka	Bio Pikku Rouravaara I
Matriisi	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	11.04.2022	11.04.2022	11.04.2022	11.04.2022
Vastaanottopäivä	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022
Analysointi aloitettu	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022
Näytteenottaja	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy

Analysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet						
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	810	1300	790	810
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	300	430	210	250
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	0,96	1,3	1,3	0,34
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,077	0,066	0,10	0,051
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,16	0,23	0,18	0,16
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	1,2	1,5	0,65	1,2
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	2,7	5,8	2,8	3,1
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	1,4	2,4	0,70	1,8
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	0,048	0,096	0,044	0,17
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	0,16	0,21	0,12	0,17
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	34	55	46	37
Mikroaaltohajotus	YBE25		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

*Menetelmä on akkreditoitu.

ALLEKIRJOITUS

11.07.2022



Juha Kotiranta Analyysipalvelupäällikkö

JuhaKotiranta@eurofins.fi +358 40 615 7998

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Alkuaineet						
YB0F2	Rikki (S)	<250:±25mg/kgka >250:±11%	50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0C0	Alumiini (Al)	<50:±10mg/kgka >50:±20%	10	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BK	Arseeni (As)	<0.19:±0.03mg/kgka >0.19:±16%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BT	Kadmium (Cd)	<0.14:±0.02mg/kgka >0.14:±14%	0,02	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BU	Koboltti (Co)	<0.2:±0.03mg/kgka >0.2:±15%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BM	Kromi (Cr)	<1.6:±0.3mg/kgka >1.6:±18%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C3	Kupari (Cu)	<1.7:±0.2mg/kgka >1.7:±12%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BP	Nikkeli (Ni)	<1.1:±0.2mg/kgka >1.1:±18%	0,2	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BR	Antimoni (Sb)	<0.12:±0.02mg/kgka >0.12:±17%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BQ	Vanadiini (V)	<0.5:±0.08mg/kgka >0.5:±16%	0,1	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C6	Sinkki (Zn)	<14:±2mg/kgka >14:±14%	3	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YBE25	Mikroaaltohajotus			Ei	EPA 3051A	YB

Laboratorio

YB Eurofins Ahma - Oulu

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.


Tutkimusno EUAB31-00034056
Asiakasno YS0000032
OL-1117877
Agnico Eagle Finland Oy
/Ympäristöosasto
Tero Reijonen
Pokantie 541
99250 KIISTALA
FINLAND
s-posti: tero.reijonen@agnicoeagle.com
Tämä tuloste korvaa aiemman, 11/07/2022 päivätyn tulosteen AR-22-YS-009592-01/749-2022-00007900
Korjattu näytteen nimi: Bio Joki-Koivalehto / 2. vk
Tilauksen kuvaus

Kittilän kaivos, Neulaset 2021-2022 Toiset eventit (2. vuosikasvu)

Näyttenumero	749-2022-00007900	749-2022-00007903	749-2022-00007904	749-2022-00007905	749-2022-00007908
Näytteen nimi	Bio Pikku Rouravaara P / 2. VK	Bio Lauttaselkä / 2. VK	Bio Katajaselkä / 2. VK	Bio Leppäkumpu / 2. VK	Bio Suasjärvi / 2. VK
Näytteen kuvaus	Männyn neulaset	Männyn neulaset	Männyn neulaset	Männyn neulaset	Männyn neulaset
Näytteenottopiste	Bio Pikku Rouravaara P	Bio Lauttaselkä	Bio Katajaselkä	Bio Leppäkumpu	Bio Suasjärvi
Matriisi	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	06.04.2022	06.04.2022	06.04.2022	06.04.2022	07.04.2022
Vastaanottopäivä	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022
Analysointi aloitettu	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022
Näytteenottaja	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	1500	740	850	810	960
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	740	420	260	340	410
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	5,9	0,049	0,037	0,10	0,11
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,092	0,083	0,060	0,081	0,13
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,63	0,17	0,13	0,21	0,15
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	6,0	0,73	0,65	0,79	0,67
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	7,0	2,4	2,8	2,8	2,2
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	3,3	0,63	0,61	0,95	0,61
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	0,26	<0,03	0,051	0,039	0,049
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	2,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	78	42	43	56	48
Mikroaltohajotus	YBE25		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty



Näyttenumero	749-2022-00007909	749-2022-00007957	749-2022-00007974	749-2022-00007975	749-2022-00007980
Näytteen nimi	Bio Joki-Koivalehto / 2. VK	Bio Kuoksuskaarko / 2. VK	Bio Tuletonkuusikko / 2. VK	Bio Järvilaki / 2. VK	Bio Sinettäpalo / 2. VK
Näytteen kuvaus	Männyn neulas	Männyn neulas	Männyn neulas	Männyn neulas	Männyn neulas
Näytteenottopiste	Bio Joki-Koivalehto	Bio Kuoksuskaarko	Bio Tuletonkuusikko	Bio Järvilaki	Bio Sinettäpalo
Matriisi	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	07.04.2022	07.04.2022	07.04.2022	07.04.2022	07.04.2022
Vastaanottopäivä	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022
Analysointi aloitettu	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022
Näytteenottaja	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy

Analysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	1100	1000	780	880	800
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	460	290	160	400	240
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	1,3	0,30	0,18	0,064	0,047
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,069	0,085	0,12	0,11	0,041
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,27	0,14	0,15	0,12	0,074
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	1,1	1,0	0,54	0,54	0,55
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	3,7	3,1	2,5	2,3	3,4
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	0,89	0,75	0,40	0,77	0,66
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	0,11	0,042	<0,03	<0,03	<0,03
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	0,22	0,13	<0,1	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	47	48	38	45	38
Mikroaaltohojotus	YBE25		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty



Näyttenumero	749-2022-00007983	749-2022-00007984	749-2022-00007987	749-2022-00007989
Näytteen nimi	Bio Pokantie 1 / 2. VK	Bio Suurikuusikko / 2. VK	Bio Rossimukka / 2. VK	Bio Pikku Rouravaara I / 2. VK
Näytteen kuvaus	Männyn neulas	Männyn neulas	Männyn neulas	Männyn neulas
Näytteenottopiste	Bio Pokantie 1	Bio Suurikuusikko	Bio Rossimukka	Bio Pikku Rouravaara I
Matriisi	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	11.04.2022	11.04.2022	11.04.2022	11.04.2022
Vastaanottopäivä	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022
Analysointi aloitettu	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022
Näytteenottaja	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet						
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	880	1100	790	960
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	420	430	170	360
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	2,2	1,2	0,94	0,83
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,090	0,056	0,091	0,054
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,18	0,25	0,16	0,22
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	0,98	1,2	0,50	2,5
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	2,5	3,5	2,6	3,8
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	0,89	1,4	0,79	1,9
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	0,082	0,098	0,035	0,054
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	0,30	0,23	<0,1	0,41
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	42	51	35	42
Mikroaaltohajotus	YBE25		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

*Menetelmä on akkreditoitu.

ALLEKIRJOITUS
12.07.2022


Juha Kotiranta Analyysipalvelupäällikkö

JuhaKotiranta@eurofins.fi +358 40 615 7998

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Alkuaineet						
YB0F2	Rikki (S)	<250:±25mg/kgka >250:±11%	50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0C0	Alumiini (Al)	<50:±10mg/kgka >50:±20%	10	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BK	Arseeni (As)	<0.19:±0.03mg/kgka >0.19:±16%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BT	Kadmium (Cd)	<0.14:±0.02mg/kgka >0.14:±14%	0,02	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BU	Koboltti (Co)	<0.2:±0.03mg/kgka >0.2:±15%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BM	Kromi (Cr)	<1.6:±0.3mg/kgka >1.6:±18%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C3	Kupari (Cu)	<1.7:±0.2mg/kgka >1.7:±12%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BP	Nikkeli (Ni)	<1.1:±0.2mg/kgka >1.1:±18%	0,2	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BR	Antimoni (Sb)	<0.12:±0.02mg/kgka >0.12:±17%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BQ	Vanadiini (V)	<0.5:±0.08mg/kgka >0.5:±16%	0,1	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C6	Sinkki (Zn)	<14:±2mg/kgka >14:±14%	3	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YBE25	Mikroaaltohajotus			Ei	EPA 3051A	YB

Laboratorio

YB	Eurofins Ahma - Oulu
----	----------------------

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.



Tutkimusno EUAB31-00034117
Asiakasno YS0000032
OL-1117877

Agnico Eagle Finland Oy
/Ympäristöosasto
Tero Reijonen
Pokantie 541
99250 KIISTALA
FINLAND
s-posti: tero.reijonen@agnicoeagle.com

Tilauksen kuvaus

Kittilän kaivos, Neulaset 2021-2022, 01.03-30.04.2022 (1. vuosikasvu)

Näyttenumero	749-2022-00008114	749-2022-00008119	749-2022-00008120	749-2022-00008123	749-2022-00008155
Näytteen nimi	Bio Pikku Rouravaara E / 1. VK	Bio Pokantie 2 / 1. VK	Bio Kesäkuusikko / 1. VK	Bio Lehtoniemi / 1. VK	Bio Kiistala / 1. VK
Näytteen kuvaus	Männyn neulaset	Männyn neulaset	Männyn neulaset	Männyn neulaset	Männyn neulaset
Näytteenottopiste	Bio Pikku Rouravaara E	Bio Pokantie 2	Bio Kesäkuusikko	Bio Lehtoniemi	Bio Kiistala
Matriisi	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	11.04.2022	11.04.2022	11.04.2022	11.04.2022	11.04.2022
Vastaanottopäivä	13.04.2022	13.04.2022	13.04.2022	13.04.2022	13.04.2022
Analysointi aloitettu	13.04.2022	13.04.2022	13.04.2022	13.04.2022	13.04.2022
Näytteenottaja	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy

Analyytit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	840	1100	810	1100	910
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	270	280	150	400	210
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	2,2	3,6	0,11	1,4	0,21
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,051	0,051	0,038	0,067	0,054
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,24	0,30	0,18	0,24	0,11
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	1,8	1,4	0,58	1,2	0,58
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	4,0	3,9	2,9	4,6	3,1
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	1,9	1,8	1,3	2,6	1,1
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	0,077	0,11	<0,03	0,066	0,032
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	0,46	0,37	<0,1	0,23	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	44	42	35	43	46
Mikroaaltohajotus	YBE25		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty



Näyttenumero	749-2022-00008157 749-2022-00008159 749-2022-00008162		
Näytteen nimi	Bio Hanhimaa / 1. VK	Bio Sadinselkä (Vertailualue) / 1. VK	Bio Rouravaara / 1. VK
Näytteen kuvaus	Männyn neulas	Männyn neulas	Männyn neulas
Näytteenottopiste	Bio Hanhimaa	Bio Sadinselkä (Vertailualue)	Bio Rouravaara
Matriisi	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	11.04.2022	11.04.2022	11.04.2022
Vastaanottopäivä	13.04.2022	13.04.2022	13.04.2022
Analysointi aloitettu	13.04.2022	13.04.2022	13.04.2022
Näytteenottaja	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet					
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	850	740	780
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	270	230	200
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	0,043	0,072	1,1
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,16	0,10	0,061
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,23	0,052	0,16
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	0,40	0,61	0,52
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	2,8	3,2	4,9
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	2,8	1,1	1,1
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	0,037	<0,03	0,039
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	<0,1	<0,1	0,15
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	39	39	38
Mikroaaltohajotus	YBE25		Tehty	Tehty	Tehty

*Menetelmä on akkreditoitu.

ALLEKIRJOITUS

11.07.2022



Juha Kotiranta Analyysipalvelupäällikkö

JuhaKotiranta@eurofins.fi +358 40 615 7998

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Alkuaineet						
YB0F2	Rikki (S)	<250:±25mg/kgka >250:±11%	50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0C0	Alumiini (Al)	<50:±10mg/kgka >50:±20%	10	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BK	Arseeni (As)	<0.19:±0.03mg/kgka >0.19:±16%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BT	Kadmium (Cd)	<0.14:±0.02mg/kgka >0.14:±14%	0,02	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BU	Koboltti (Co)	<0.2:±0.03mg/kgka >0.2:±15%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BM	Kromi (Cr)	<1.6:±0.3mg/kgka >1.6:±18%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C3	Kupari (Cu)	<1.7:±0.2mg/kgka >1.7:±12%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BP	Nikkeli (Ni)	<1.1:±0.2mg/kgka >1.1:±18%	0,2	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BR	Antimoni (Sb)	<0.12:±0.02mg/kgka >0.12:±17%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BQ	Vanadiini (V)	<0.5:±0.08mg/kgka >0.5:±16%	0,1	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C6	Sinkki (Zn)	<14:±2mg/kgka >14:±14%	3	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YBE25	Mikroaaltohajotus			Ei	EPA 3051A	YB

Laboratorio

YB	Eurofins Ahma - Oulu
----	----------------------

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.



Tutkimusno EUAB31-00034120

Asiakasno YS0000032

OL-1117877

Agnico Eagle Finland Oy

/Ympäristöosasto

Tero Reijonen

Pokantie 541

99250 KIISTALA

FINLAND

s-posti: tero.reijonen@agnicoeagle.com

Tilauksen kuvaus

Kittilän kaivos, Neulaset 2021-2022 Toiset eventit (2. vuosikasvu)

Näyttenumero	749-2022-00008117	749-2022-00008121	749-2022-00008122	749-2022-00008156	749-2022-00008158
Näytteen nimi	Bio Pokantie 2 / 2. VK	Bio Kesäkuusikko / 2. VK	Bio Lehtoniemi / 2. VK	Bio Kiistala / 2. VK	Bio Hanhimaa / 2. VK
Näytteen kuvaus	Männyn neulaset	Männyn neulaset	Männyn neulaset	Männyn neulaset	Männyn neulaset
Näytteenottopiste	Bio Pokantie 2	Bio Kesäkuusikko	Bio Lehtoniemi	Bio Kiistala	Bio Hanhimaa
Matriisi	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	11.04.2022	11.04.2022	11.04.2022	11.04.2022	11.04.2022
Vastaanottopäivä	13.04.2022	13.04.2022	13.04.2022	13.04.2022	13.04.2022
Analysointi aloitettu	13.04.2022	13.04.2022	13.04.2022	13.04.2022	13.04.2022
Näytteenottaja	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	1300	860	1400	810	960
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	470	210	2500	200	360
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	6,5	0,31	5,2	0,13	0,11
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,069	0,047	0,11	0,050	0,18
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,41	0,21	0,43	0,11	0,24
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	2,1	0,74	0,59	0,62	0,66
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	4,6	3,0	2,1	2,7	3,2
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	1,7	0,77	1,6	0,68	1,7
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	0,18	0,14	0,23	0,036	0,039
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	0,68	0,10	0,19	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	58	45	41	48	46
Mikroaltohajotus	YBE25		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty



Näyttenumero	749-2022-00008160	749-2022-00008161	749-2022-00009231
Näytteen nimi	Bio Sadinselkä (Vertailualue) / 2. VK	Bio Rouravaara / 2. VK	Bio Pikku Rouravaara E / 2. VK
Näytteen kuvaus	Männyn neulas	Männyn neulas	Männyn neulas
Näytteenottopiste	Bio Sadinselkä (Vertailualue)	Bio Rouravaara	Bio Pikku Rouravaara E
Matriisi	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	11.04.2022	11.04.2022	11.04.2022
Vastaanottopäivä	13.04.2022	13.04.2022	13.04.2022
Analysointi aloitettu	13.04.2022	13.04.2022	13.04.2022
Näytteenottaja	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy

Analyytit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet					
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	880	800	1100
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	340	300	500
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	0,049	2,4	5,1
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,15	0,072	0,078
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,081	0,23	0,52
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	0,64	1,1	3,4
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	3,0	2,7	5,4
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	0,66	1,1	2,3
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	0,039	0,066	0,14
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	<0,1	0,33	1,2
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	53	48	59
Mikroaaltohajotus	YBE25		Tehty	Tehty	Tehty

*Menetelmä on akkreditoitu.

ALLEKIRJOITUS

11.07.2022



Juha Kotiranta Analyysipalvelupäällikkö

JuhaKotiranta@eurofins.fi +358 40 615 7998

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Alkuaineet						
YB0F2	Rikki (S)	<250:±25mg/kgka >250:±11%	50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0C0	Alumiini (Al)	<50:±10mg/kgka >50:±20%	10	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BK	Arseeni (As)	<0.19:±0.03mg/kgka >0.19:±16%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BT	Kadmium (Cd)	<0.14:±0.02mg/kgka >0.14:±14%	0,02	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BU	Koboltti (Co)	<0.2:±0.03mg/kgka >0.2:±15%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BM	Kromi (Cr)	<1.6:±0.3mg/kgka >1.6:±18%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C3	Kupari (Cu)	<1.7:±0.2mg/kgka >1.7:±12%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BP	Nikkeli (Ni)	<1.1:±0.2mg/kgka >1.1:±18%	0,2	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BR	Antimoni (Sb)	<0.12:±0.02mg/kgka >0.12:±17%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BQ	Vanadiini (V)	<0.5:±0.08mg/kgka >0.5:±16%	0,1	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C6	Sinkki (Zn)	<14:±2mg/kgka >14:±14%	3	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YBE25	Mikroaaltohajotus			Ei	EPA 3051A	YB

Laboratorio

YB Eurofins Ahma - Oulu

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.

Liite 1

Kaivoksen rakenteita

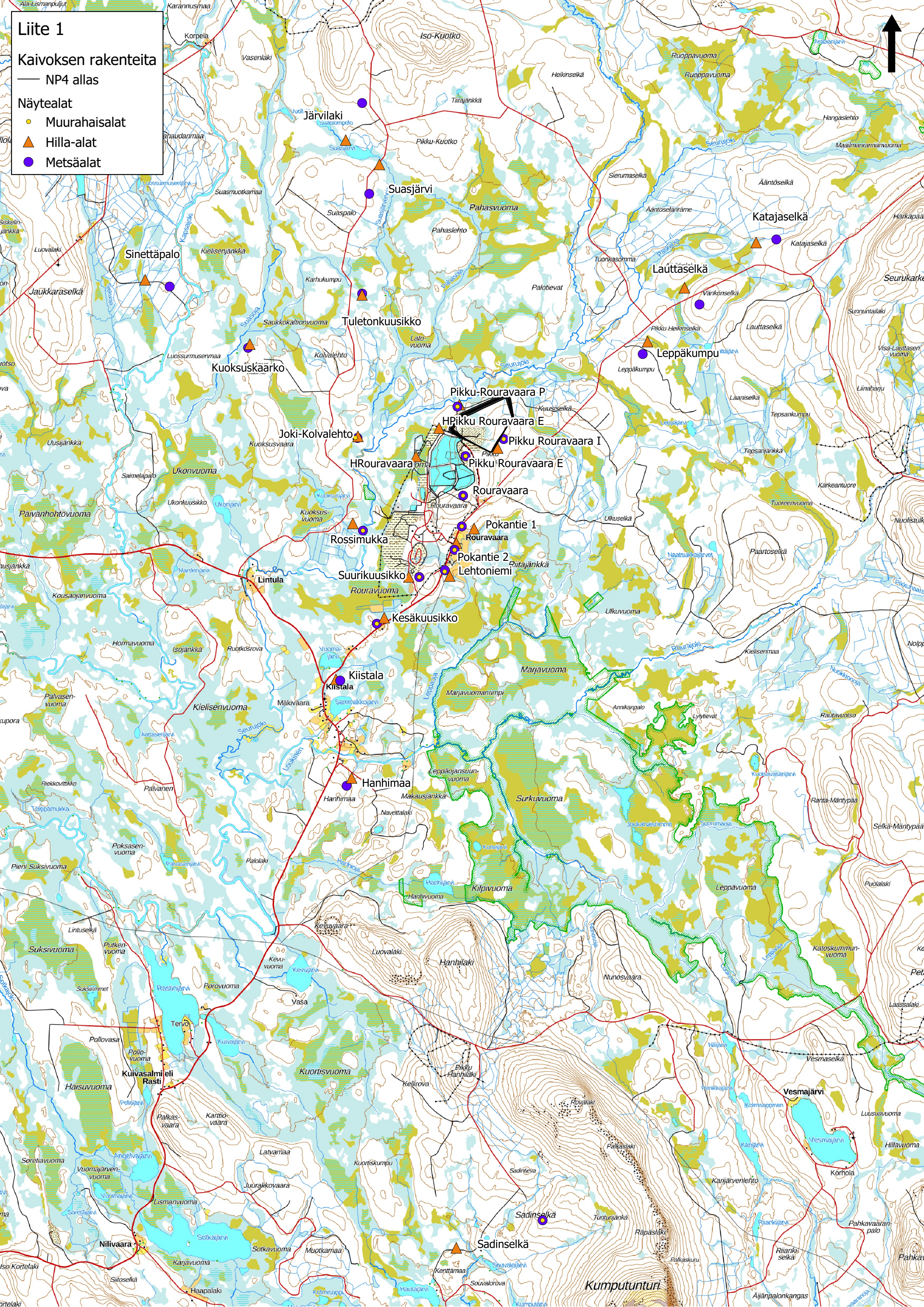
— NP4 allas

Näytealat

● Muurahaisalat

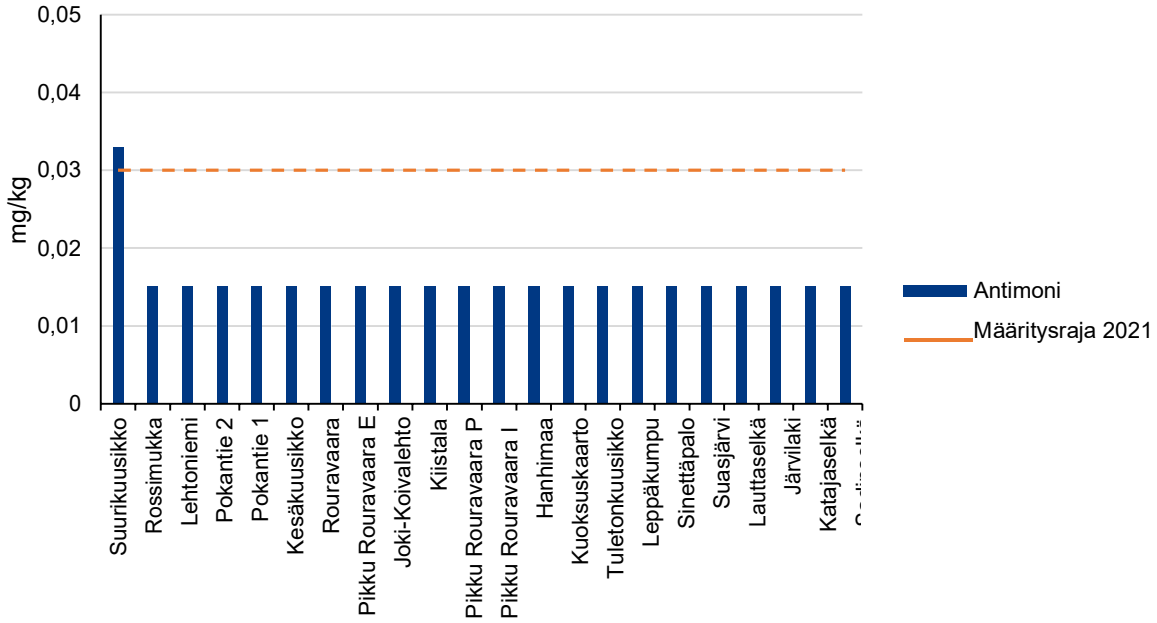
▲ Hilla-ajat

● Metsäajat

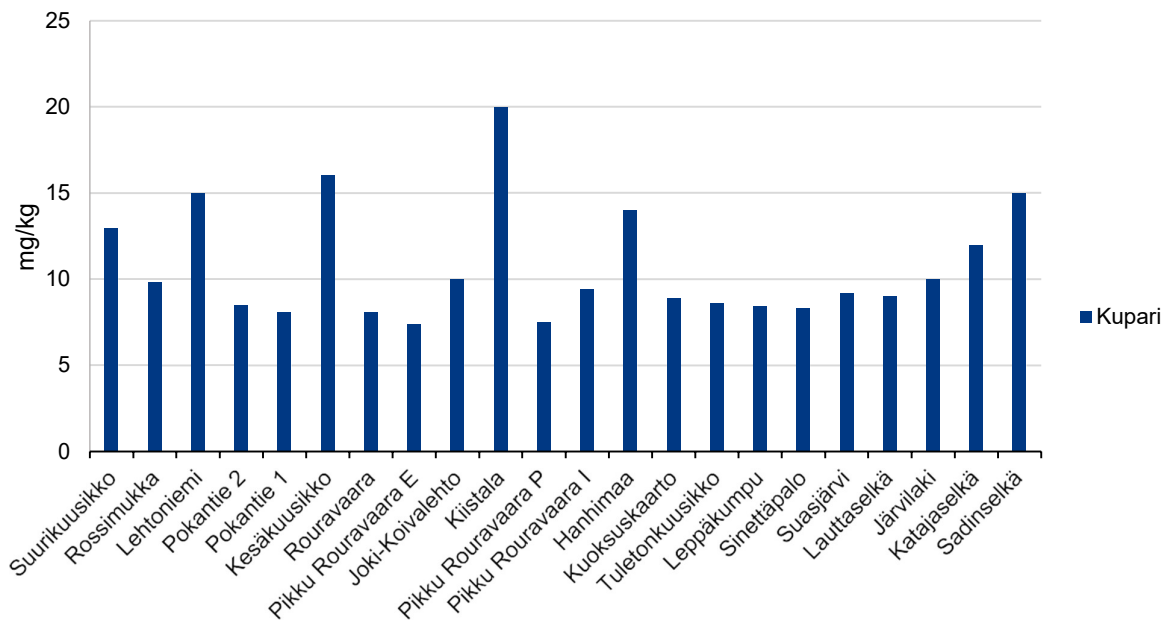


LIITE 2

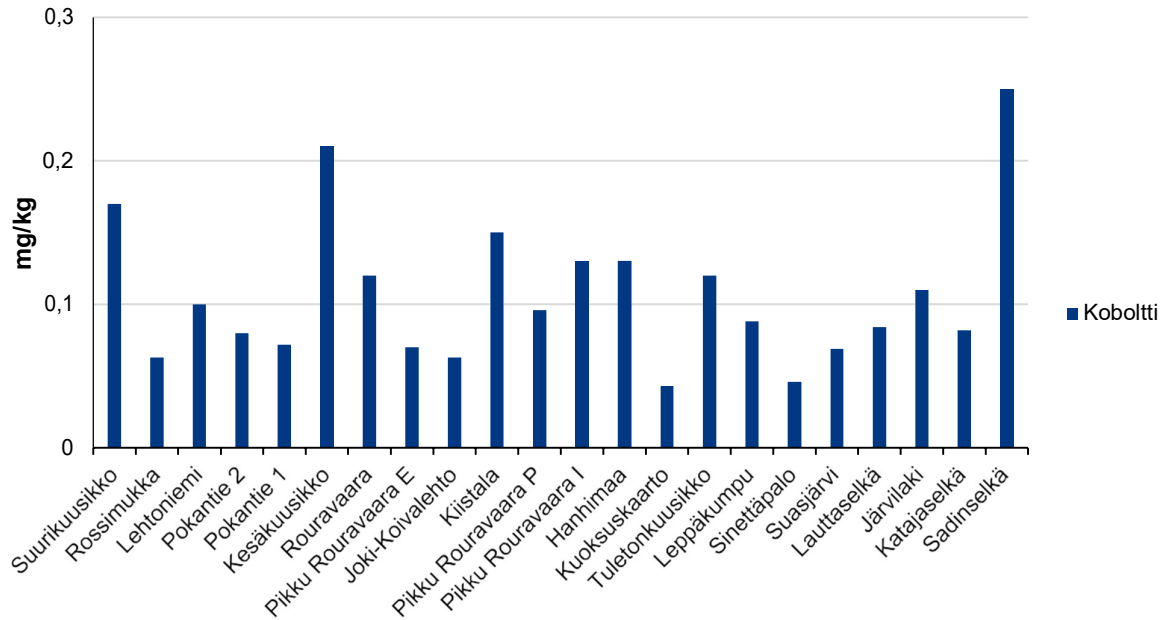
Sieninäytteiden antimoniipitoisuudet 2021



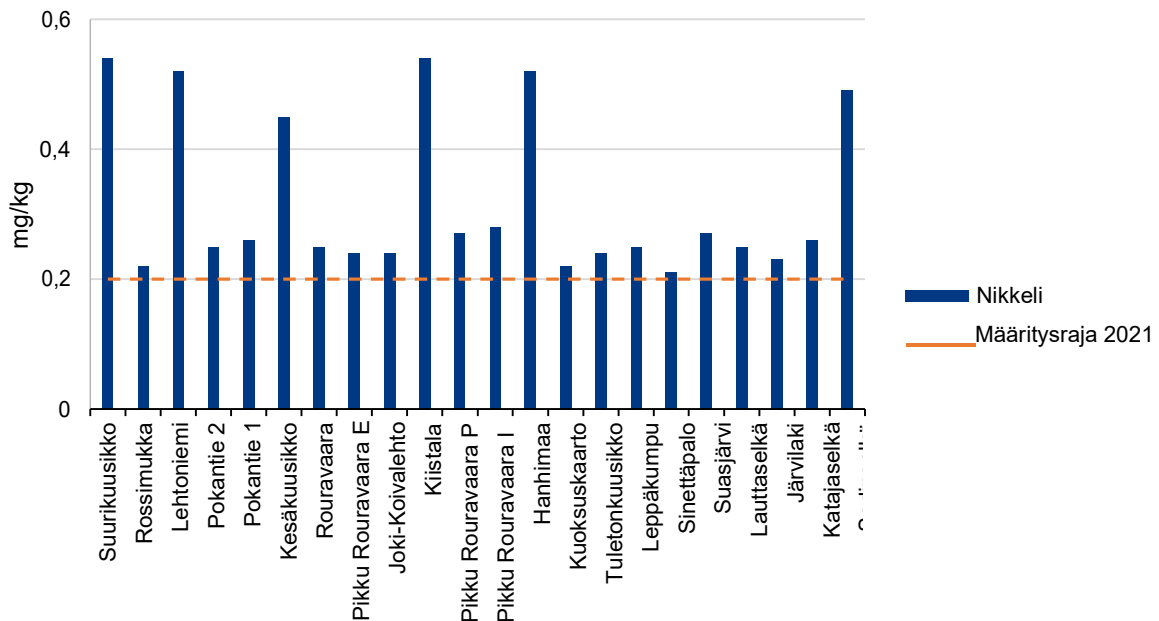
Sieninäytteiden kuparipitoisuudet 2021



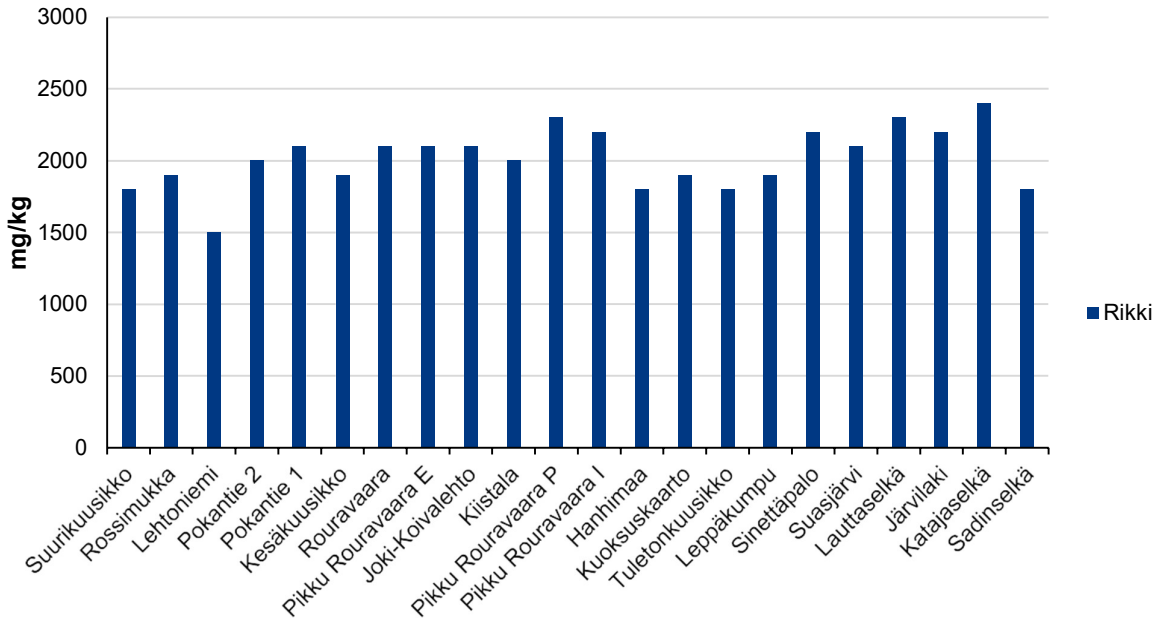
Sieninäytteiden kobolttipitoisuudet 2021



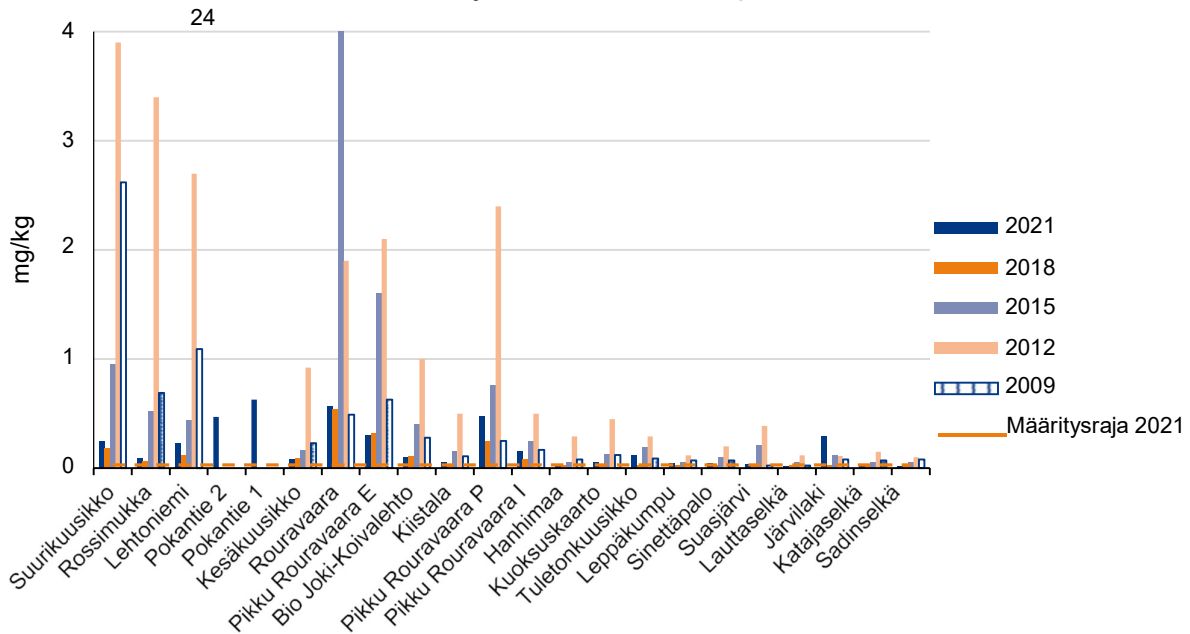
Sieninäytteiden nikkelpitoisuudet 2021



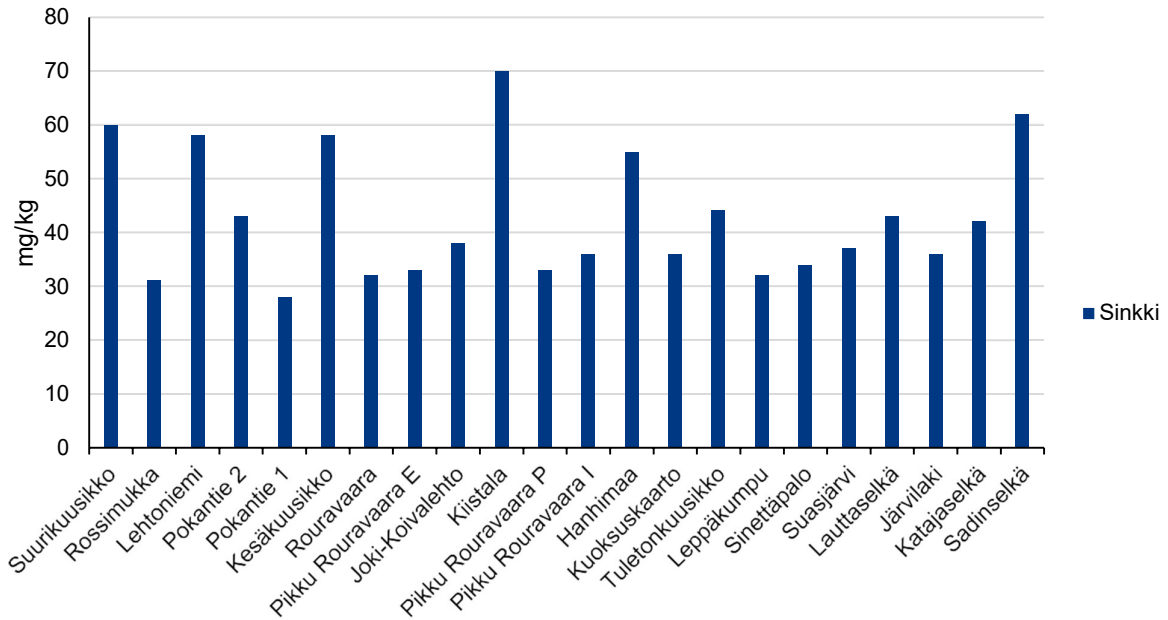
Sieninäytteiden rikkipitoisuudet 2021



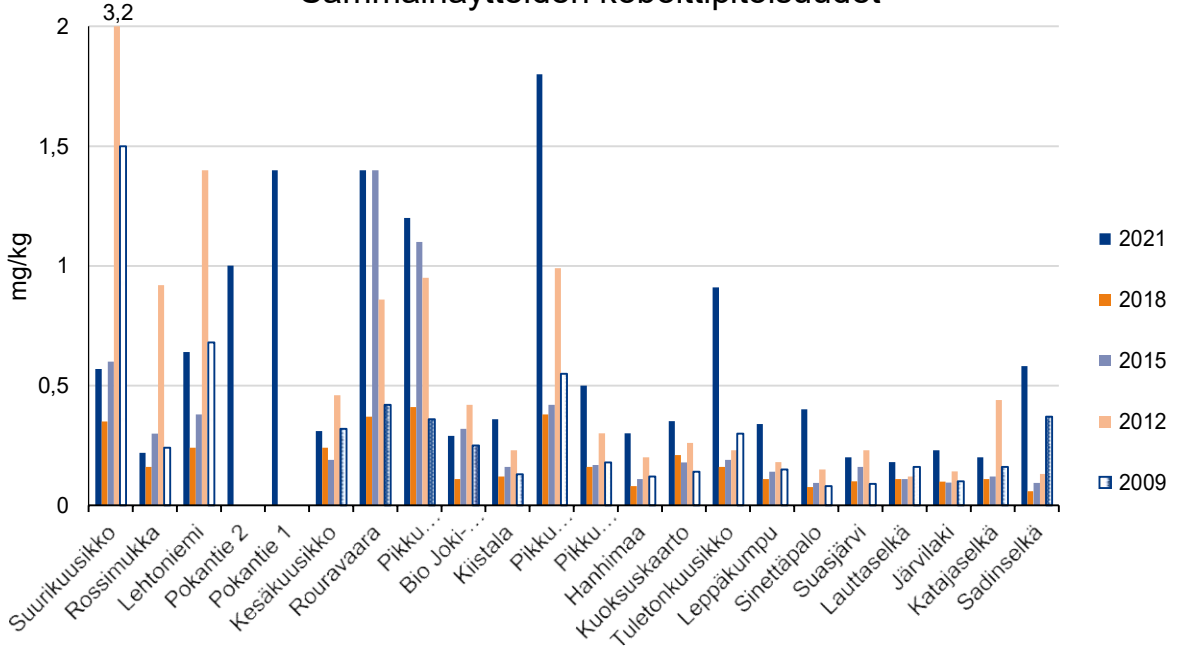
Sammalnäytteiden antimonipitoisuudet



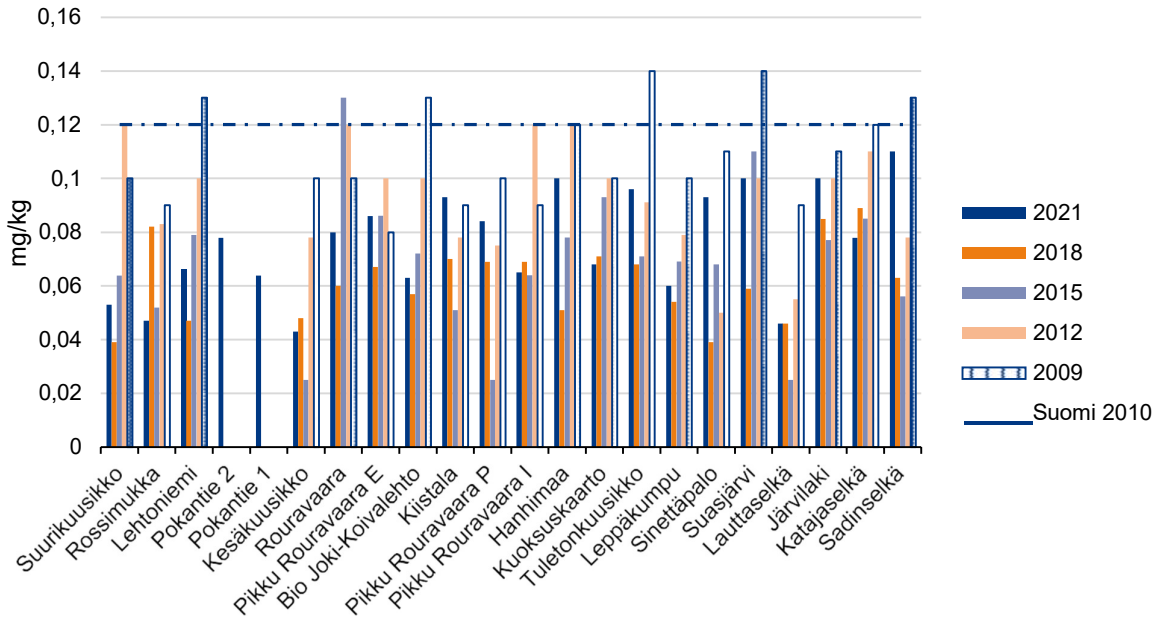
Sieninäytteiden sinkkipitoisuudet 2021



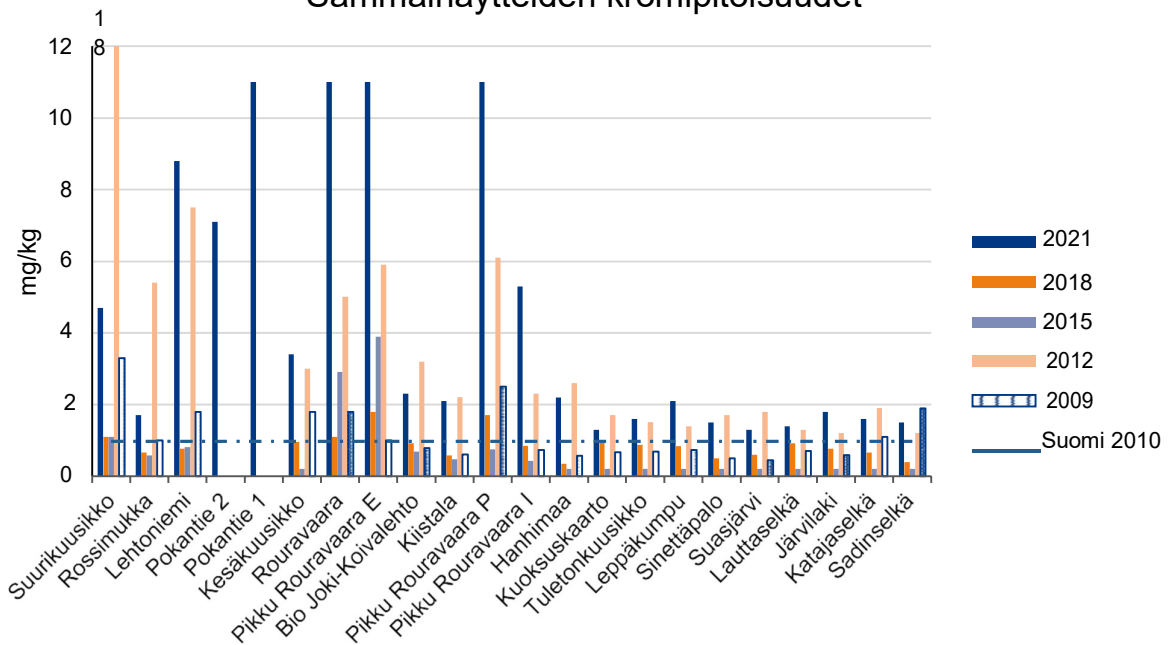
Sammalnäytteiden kobolttipitoisuudet

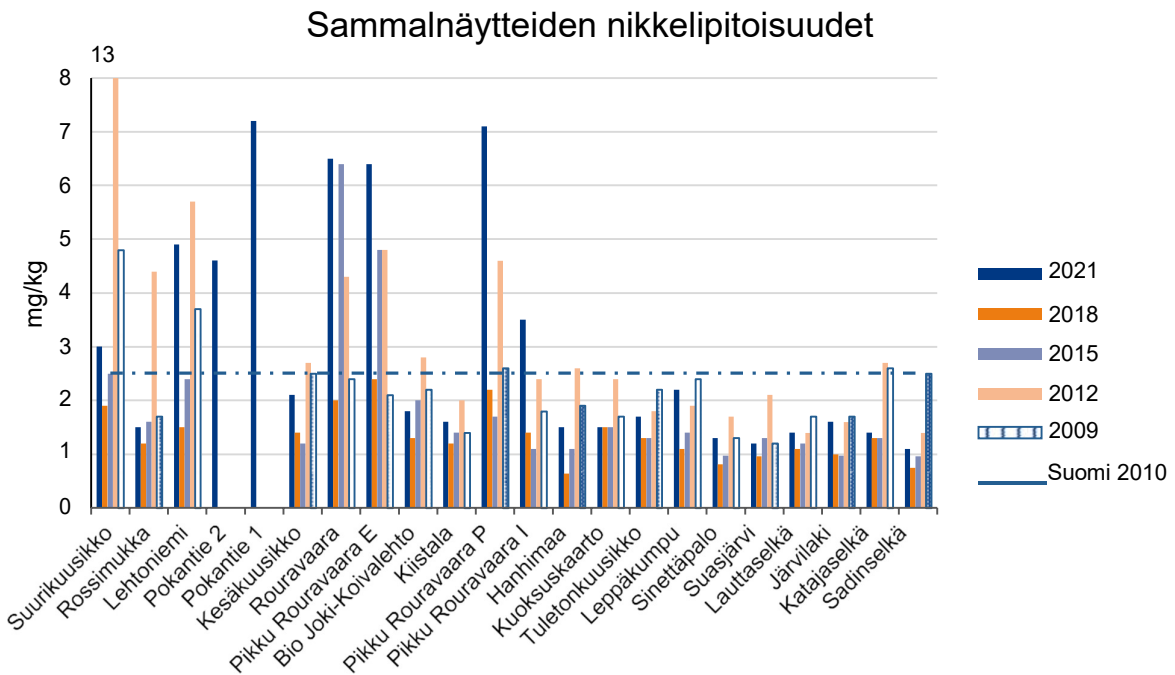
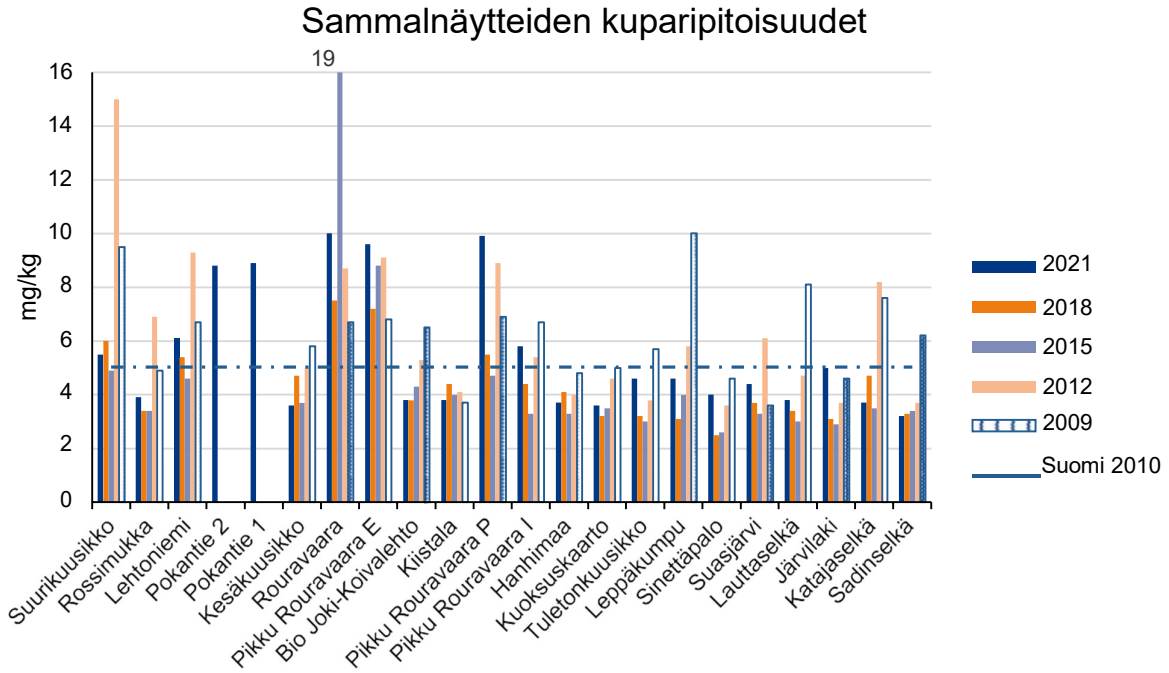


Sammalnäytteiden kadmiumpitoisuudet

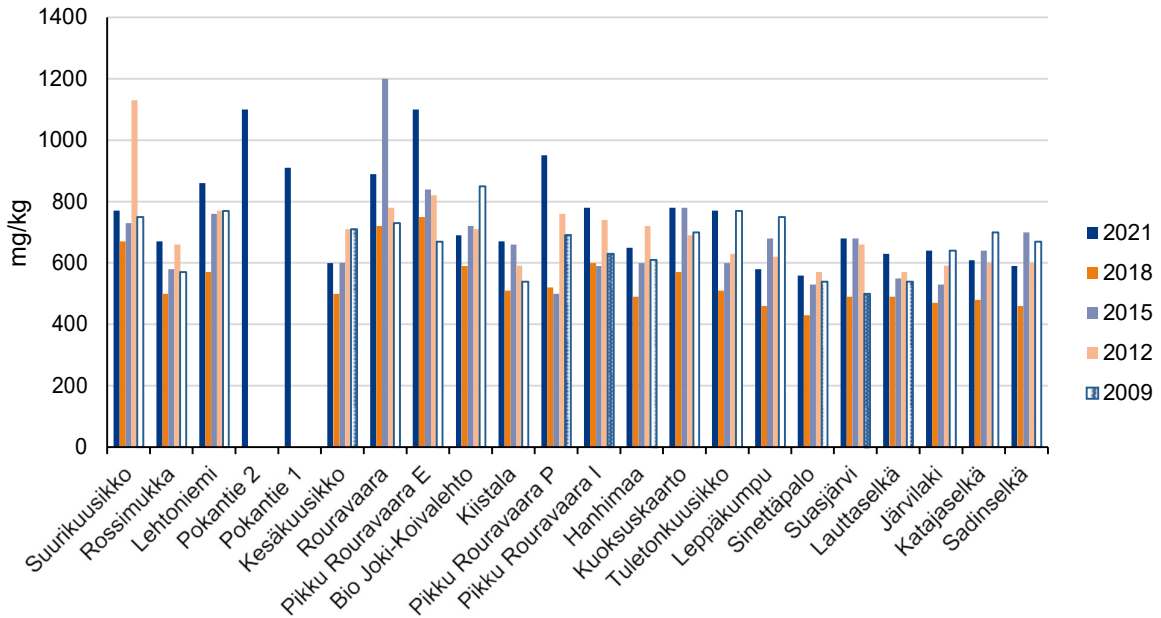


Sammalnäytteiden kromipitoisuudet

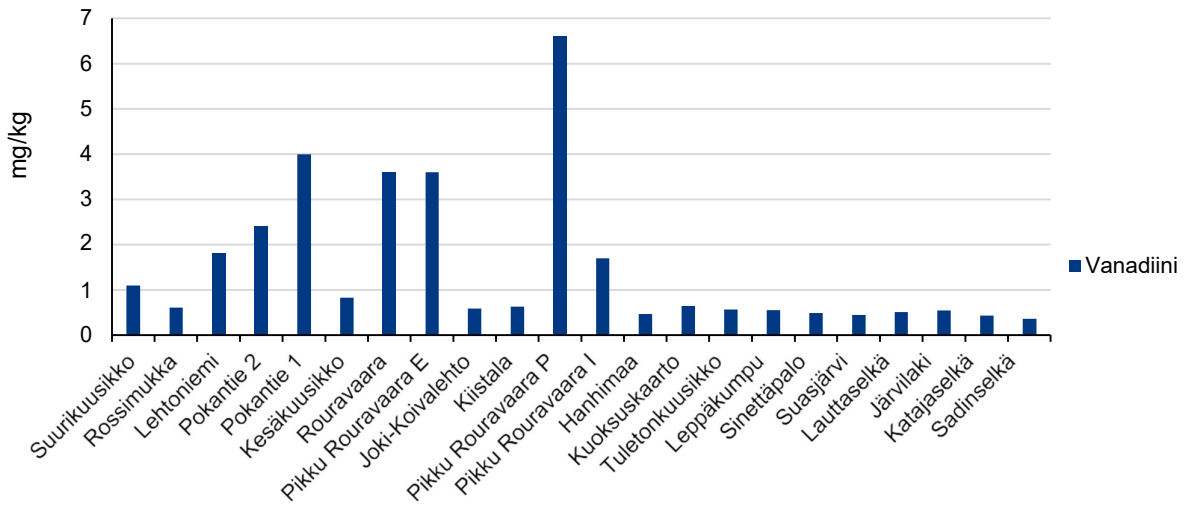




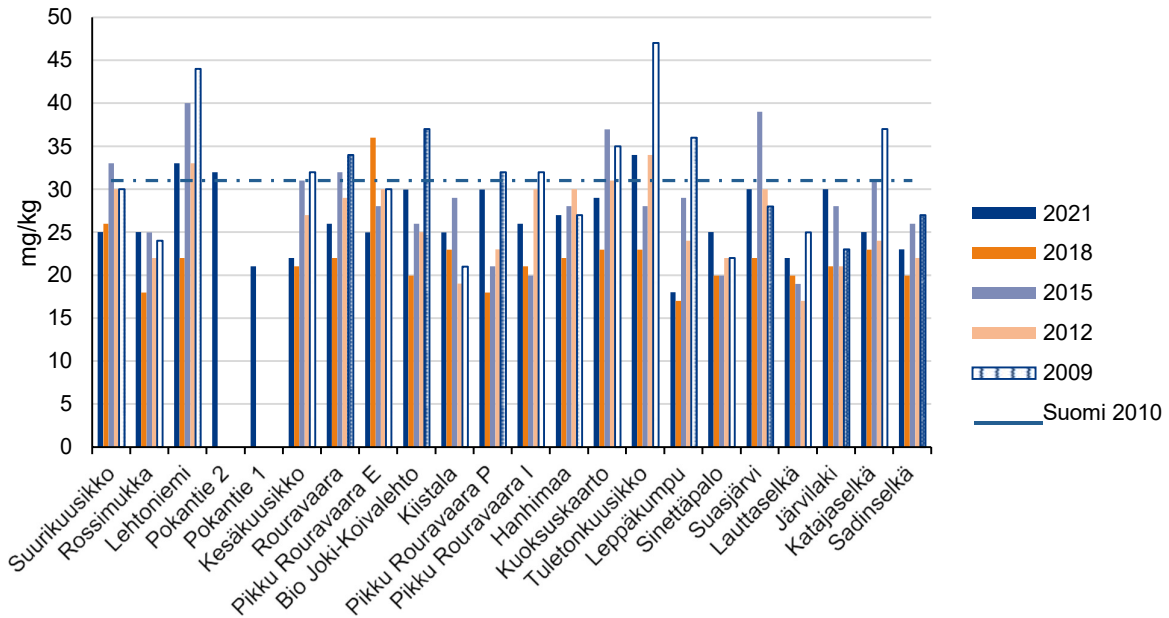
Sammalnäytteiden rikkipitoisuudet



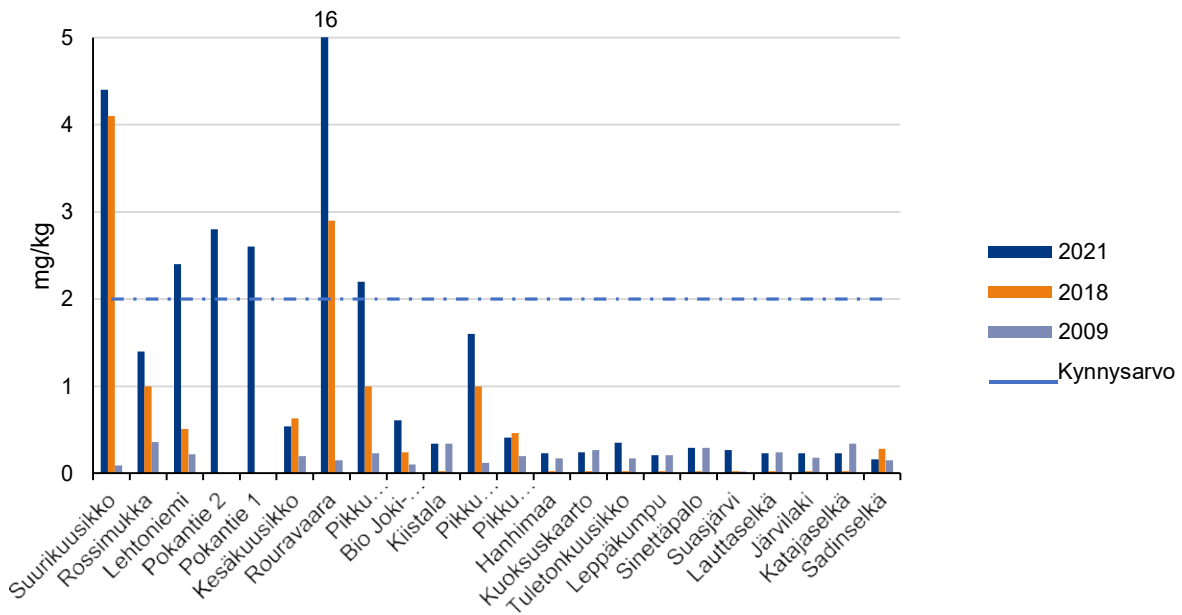
Seinäsammanäytteiden vanadiinipitoisuudet 2021



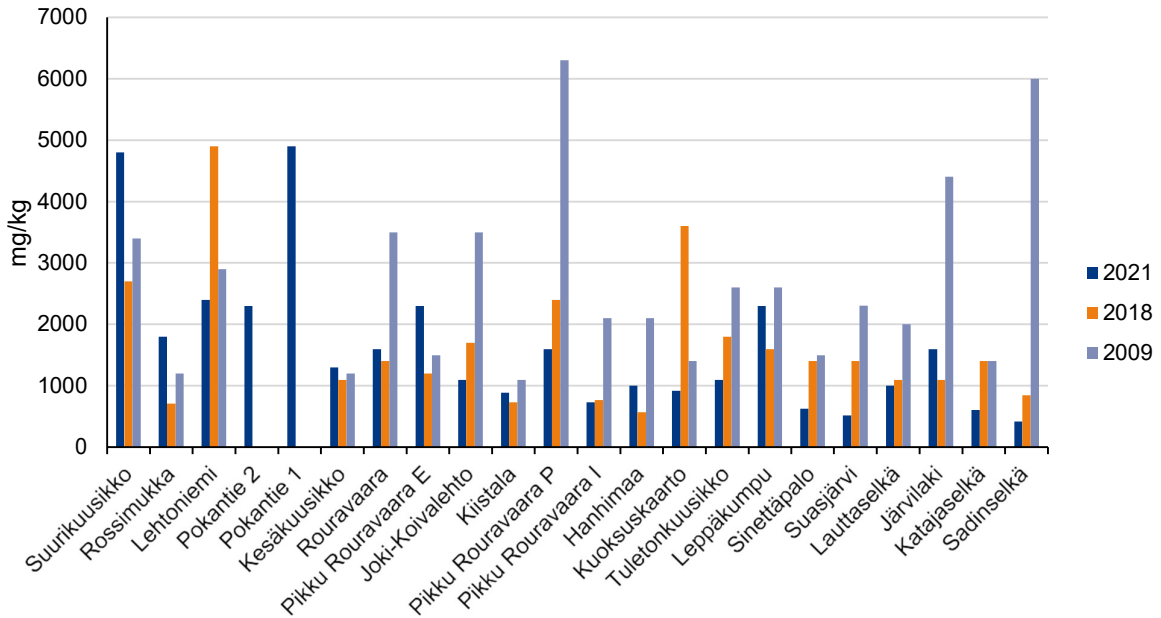
Sammalnäytteiden sinkkipitoisuudet



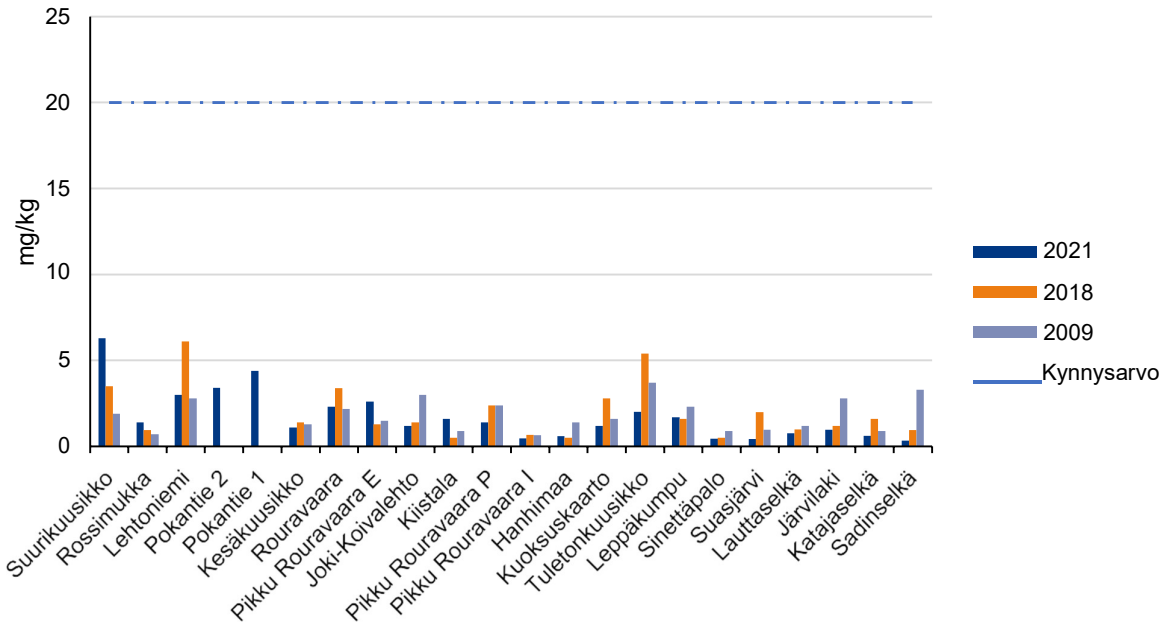
Humusnäytteiden antimonipitoisuudet



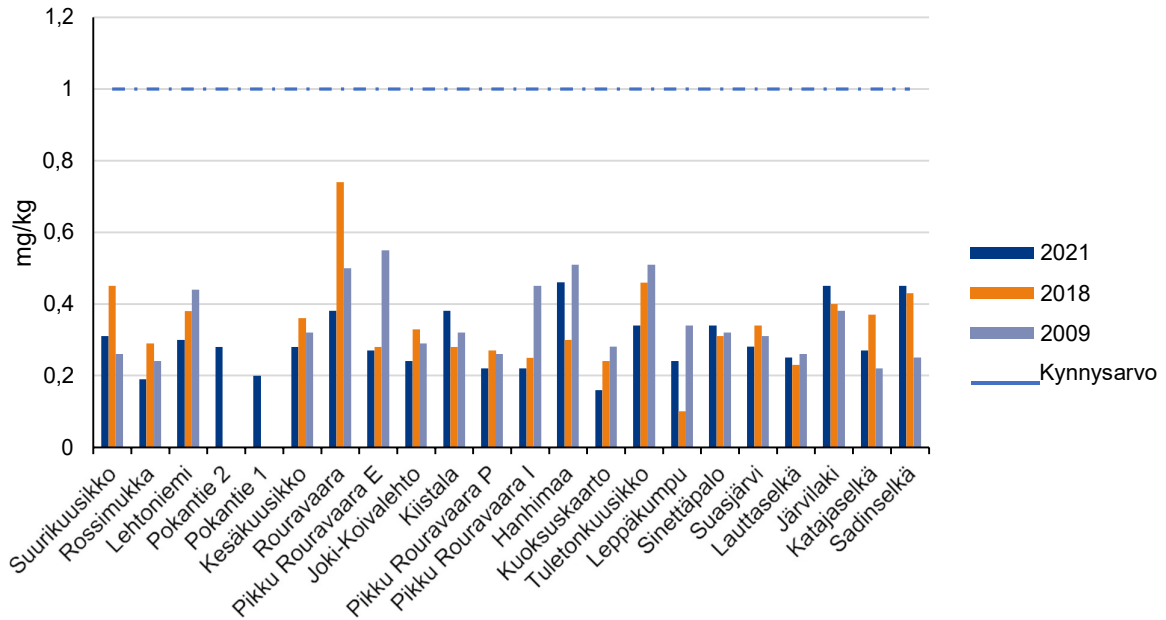
Humusnäytteiden alumiinipitoisuudet



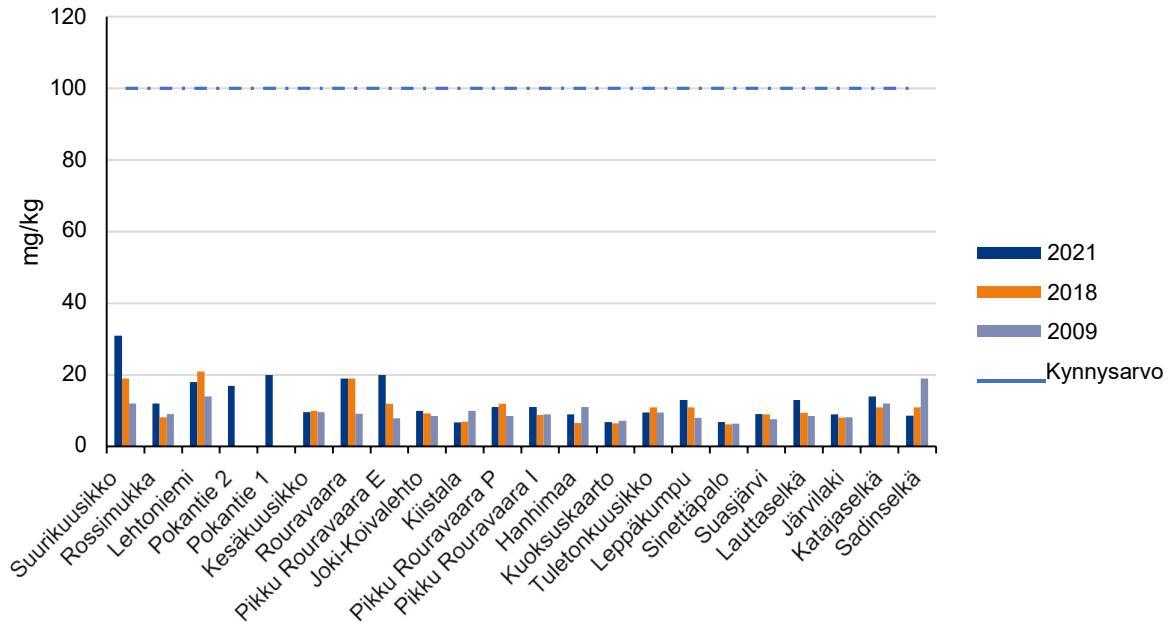
Humusnäytteiden kobolttipitoisuudet



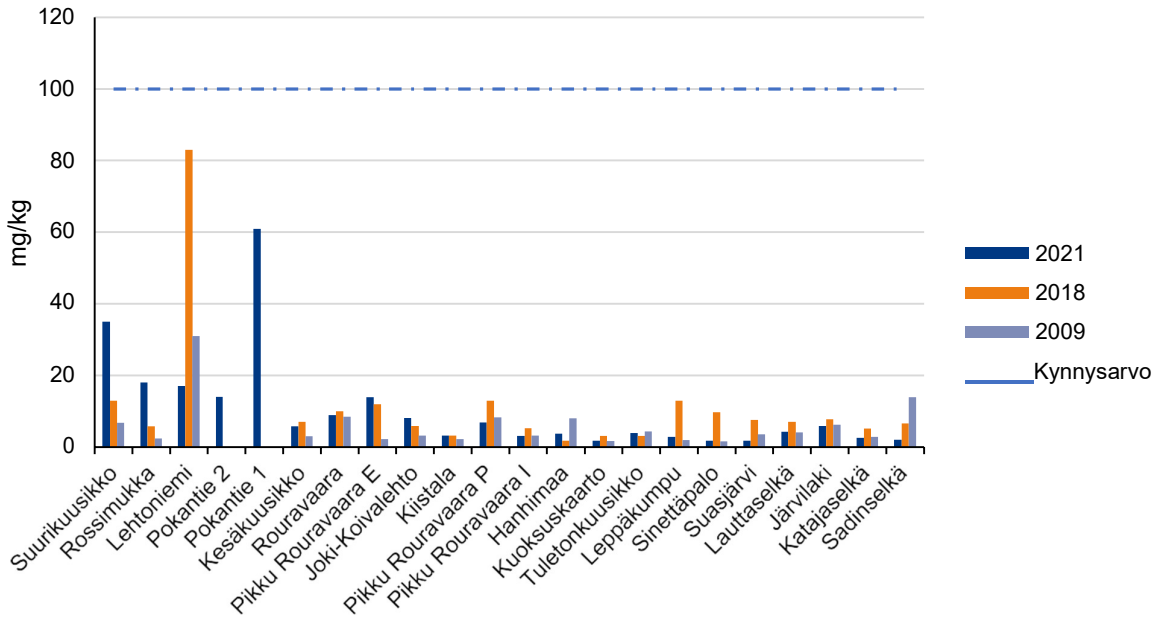
Humusnäytteiden kadmiumpitoisuudet



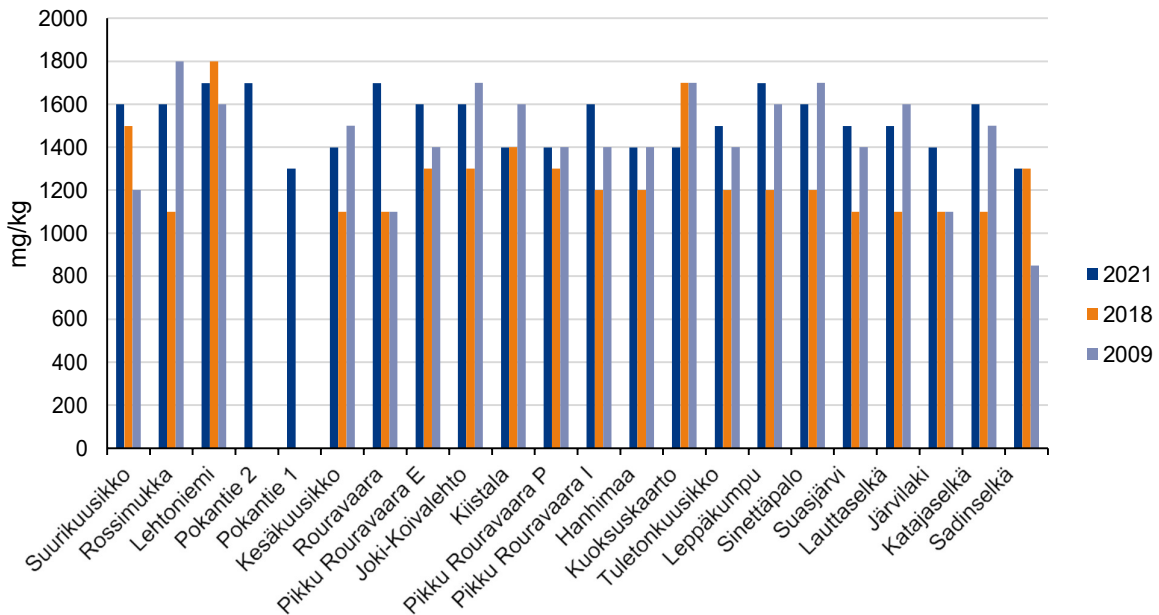
Humusnäytteiden kuparipitoisuudet



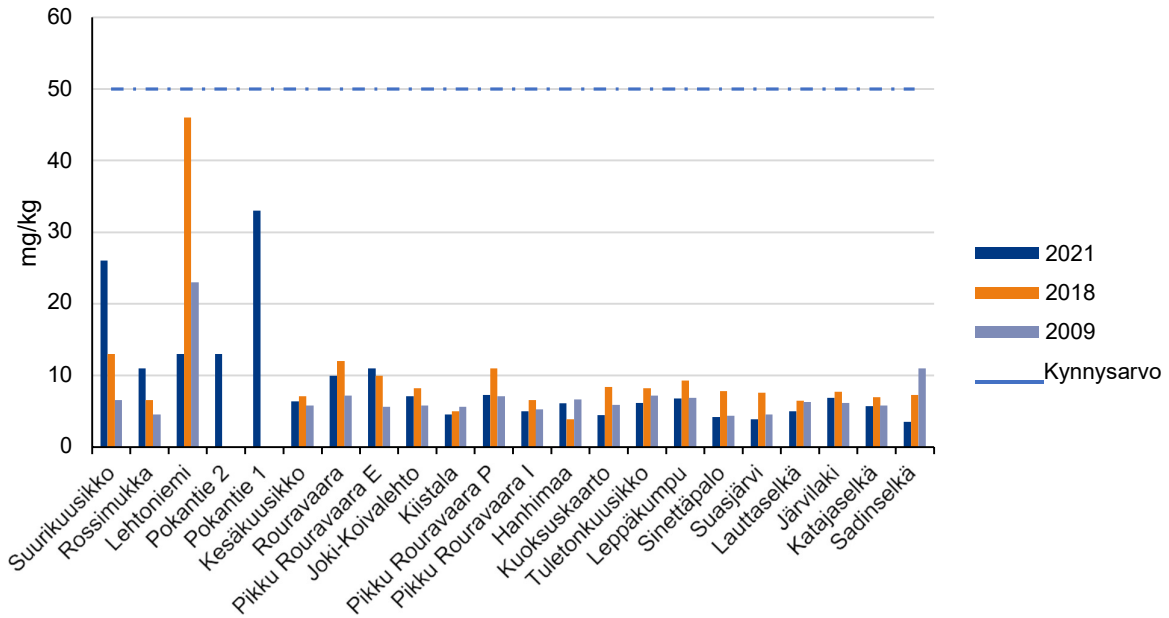
Humusnäytteiden kromipitoisuudet



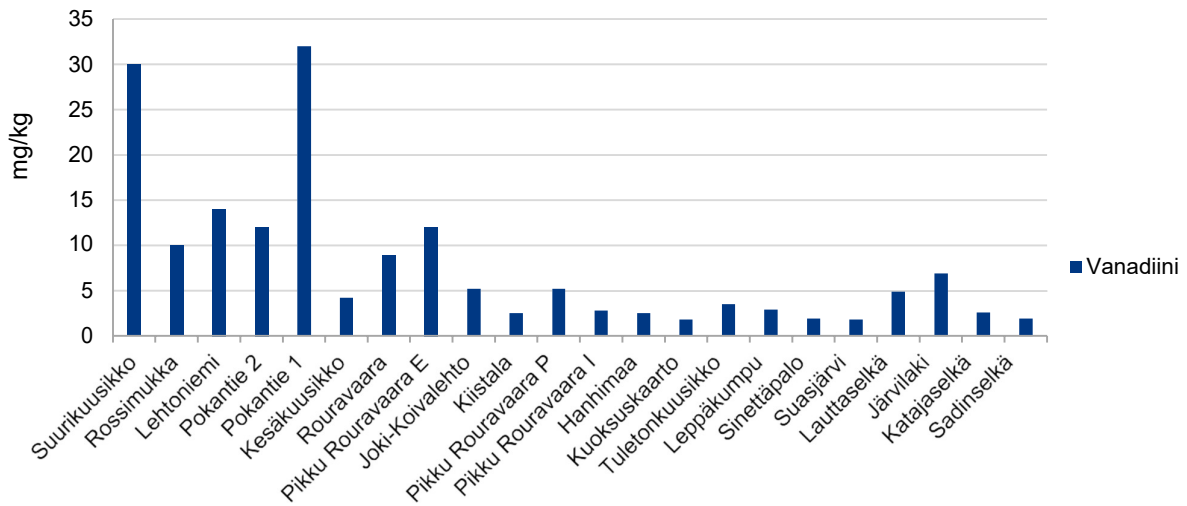
Humusnäytteiden rikkipitoisuudet



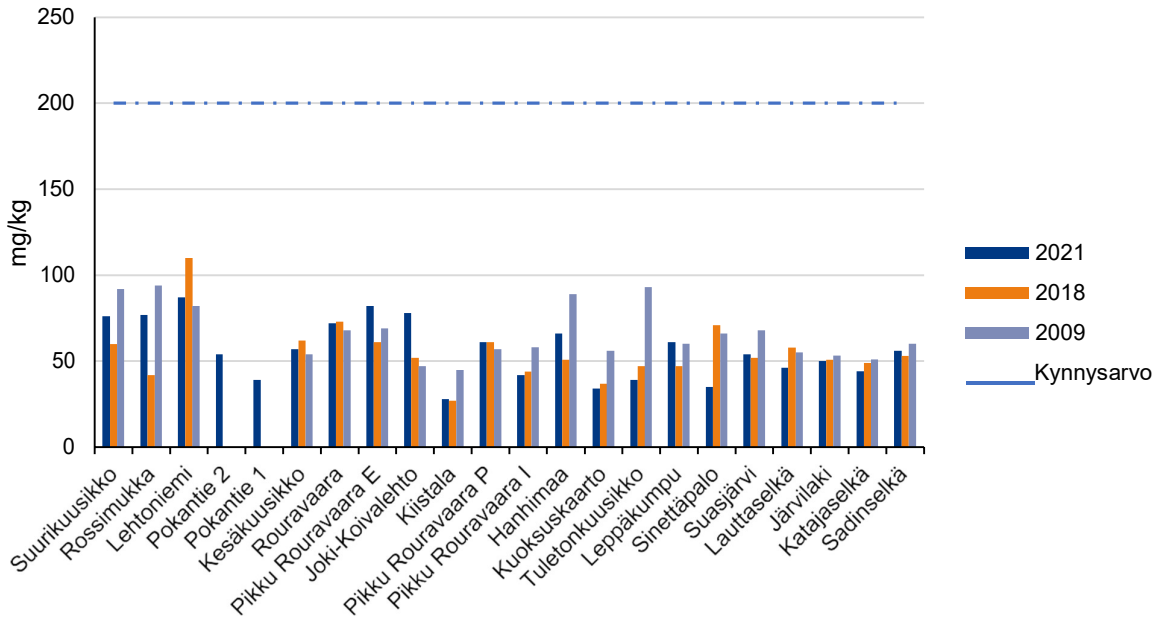
Humusnäytteiden nikkelpitoisuudet



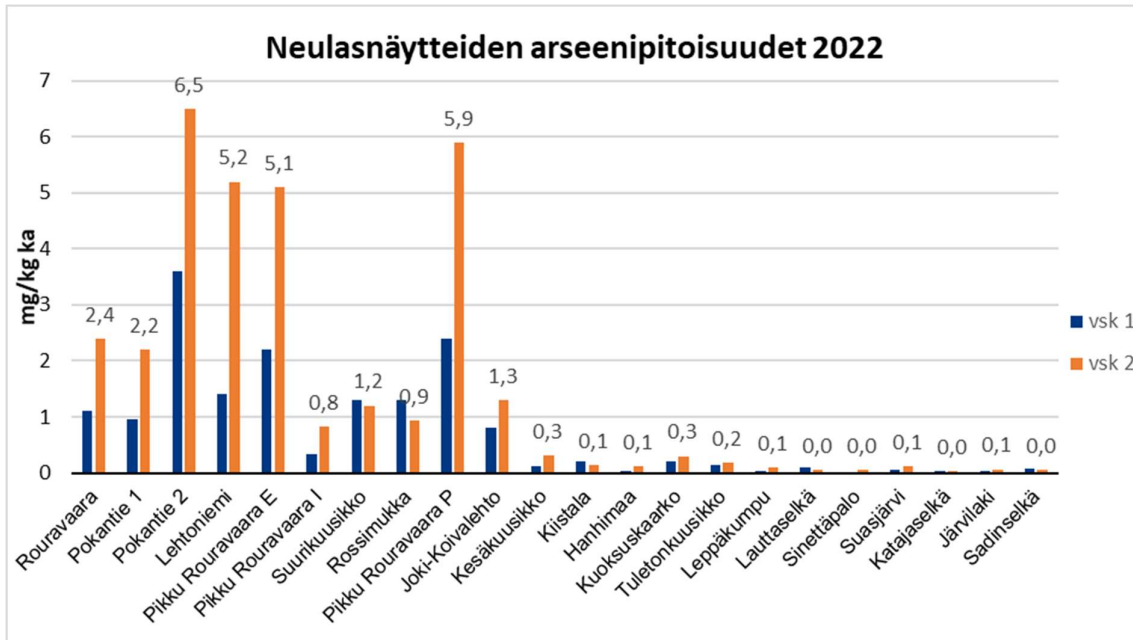
Humusnäytteiden vanadiinipitoisuudet 2021

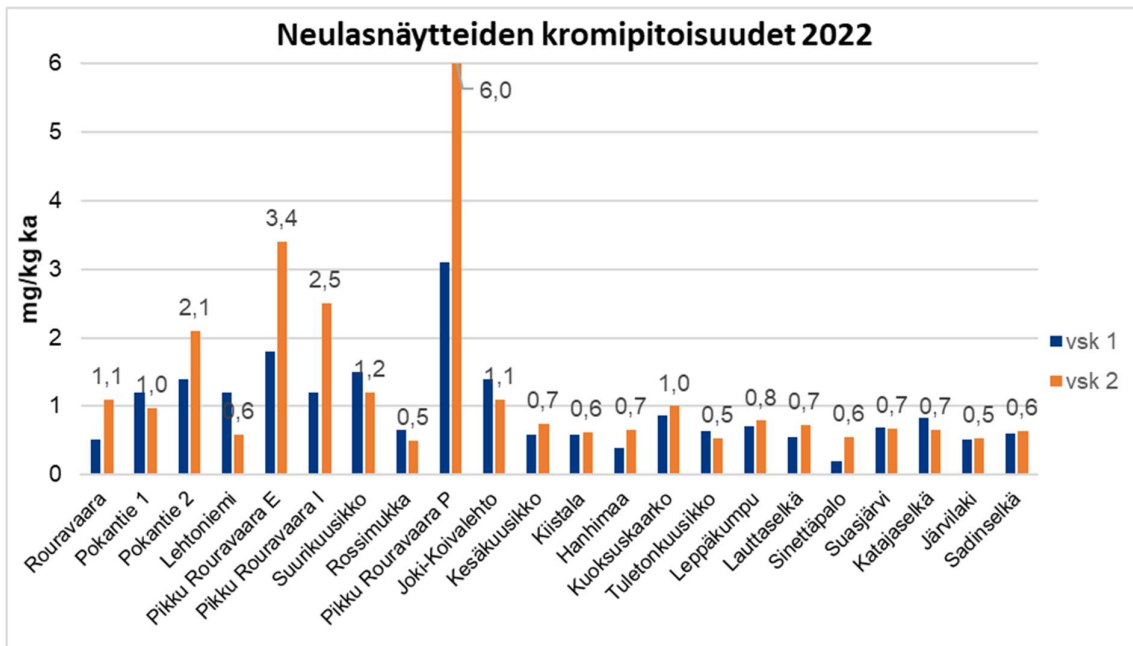
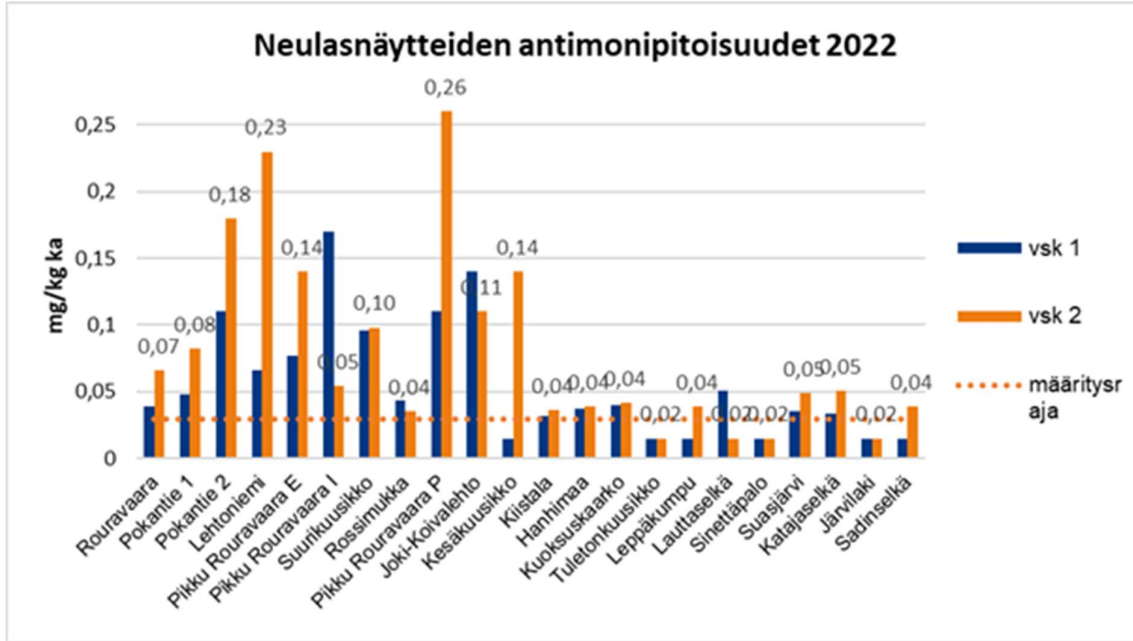


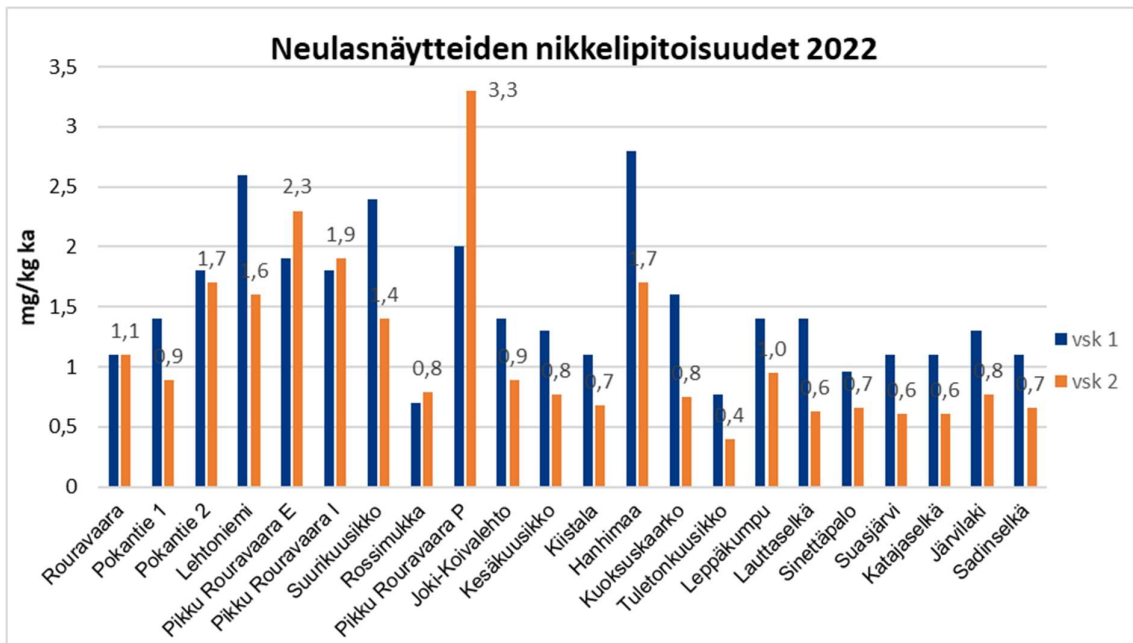
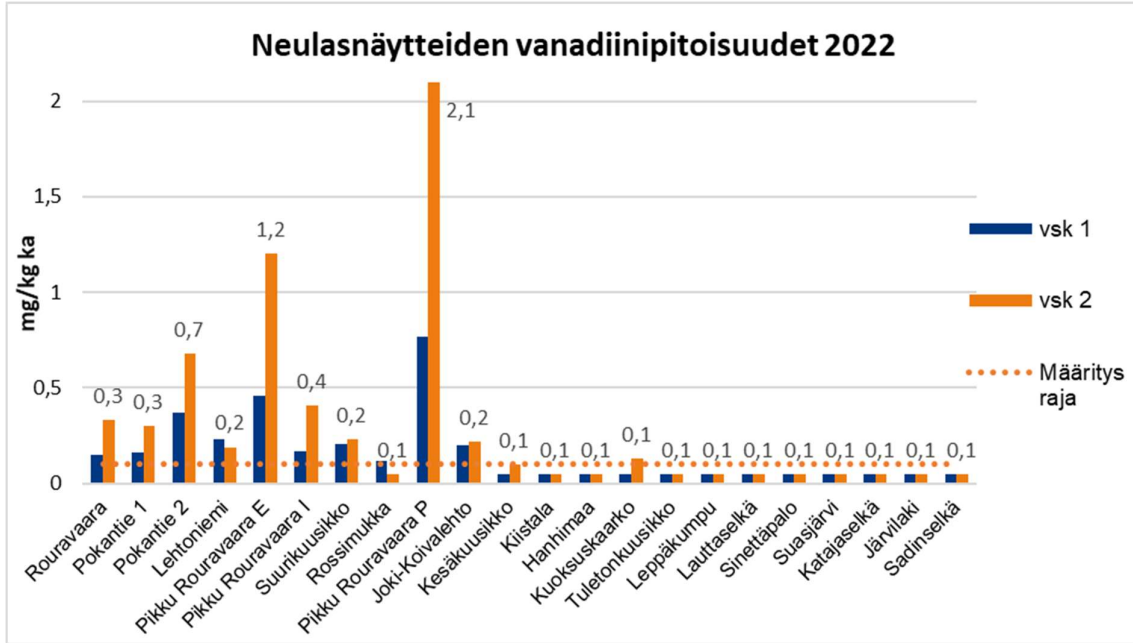
Humusnäytteiden sinkkipitoisuudet

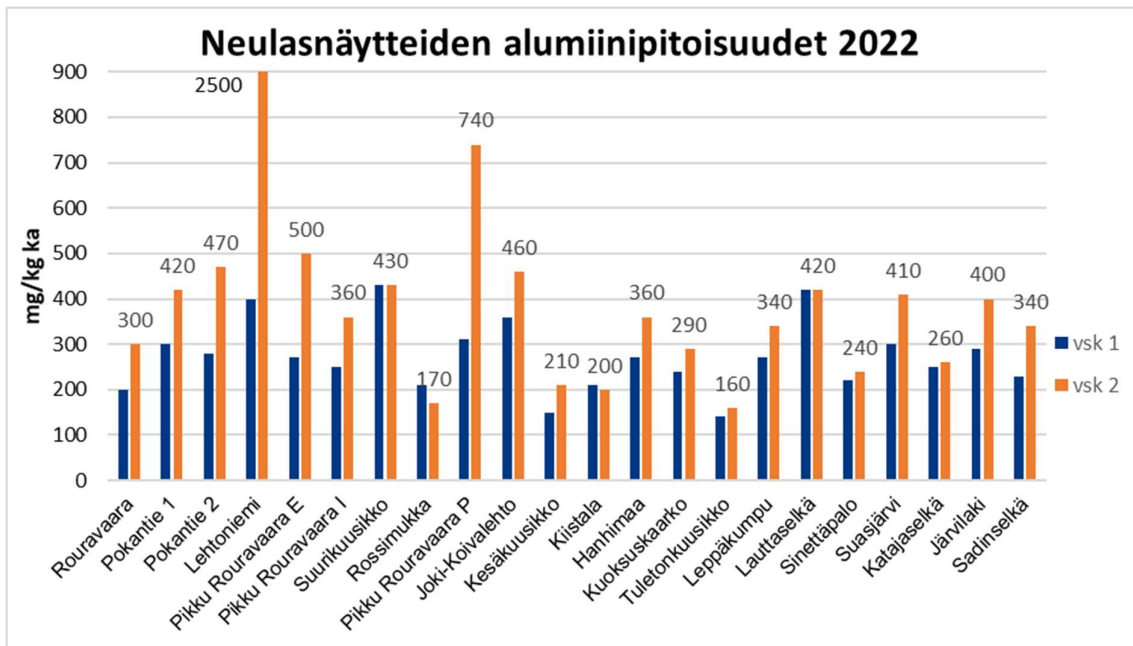
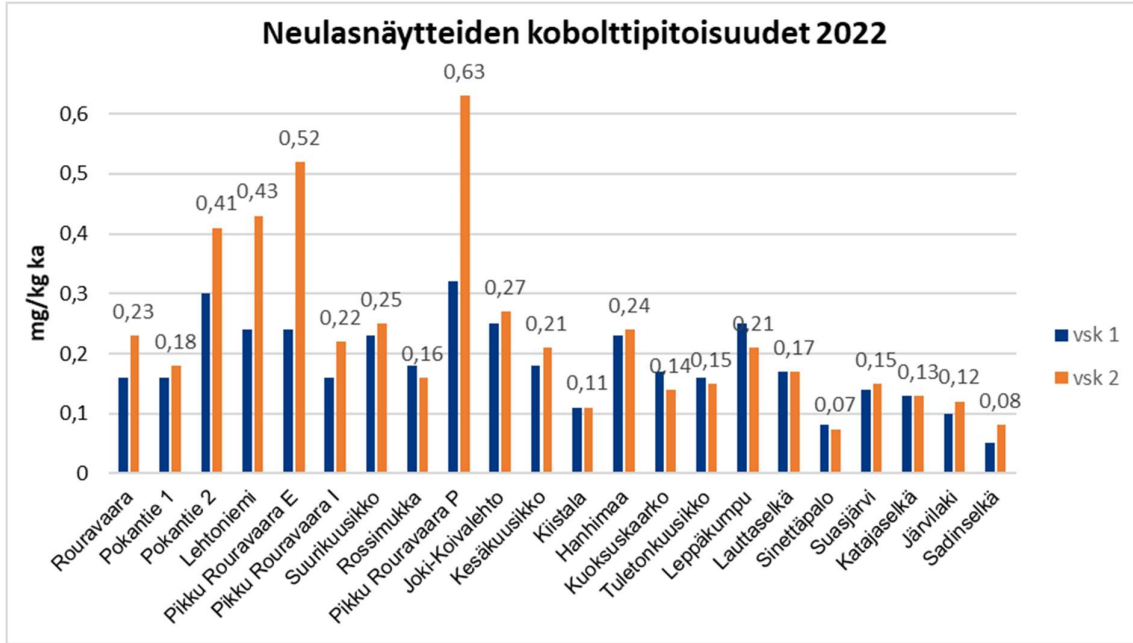


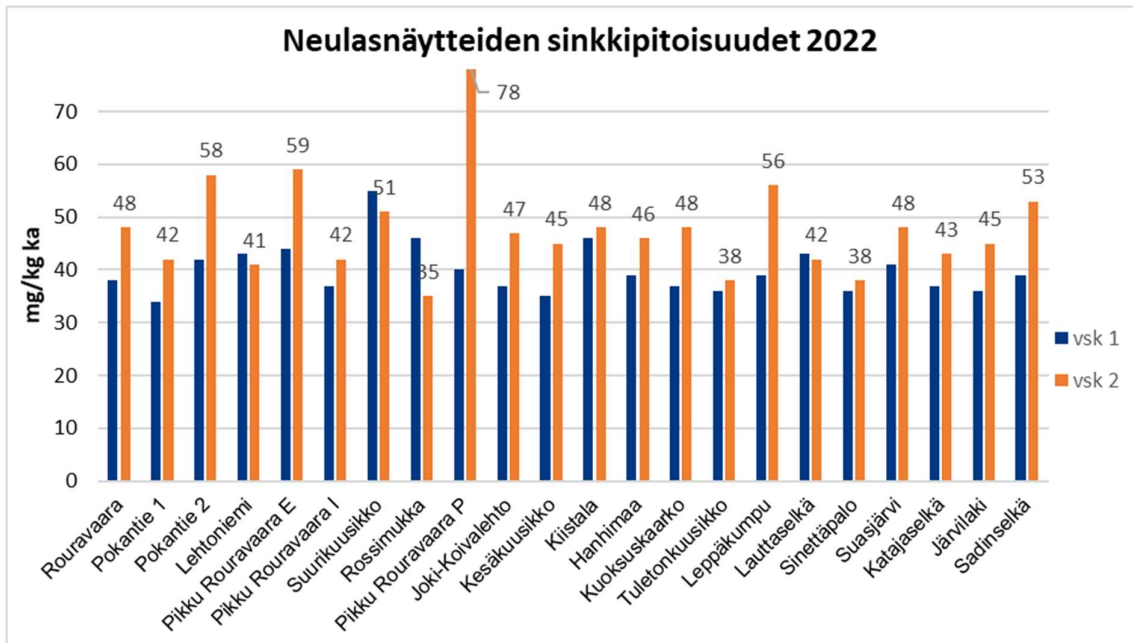
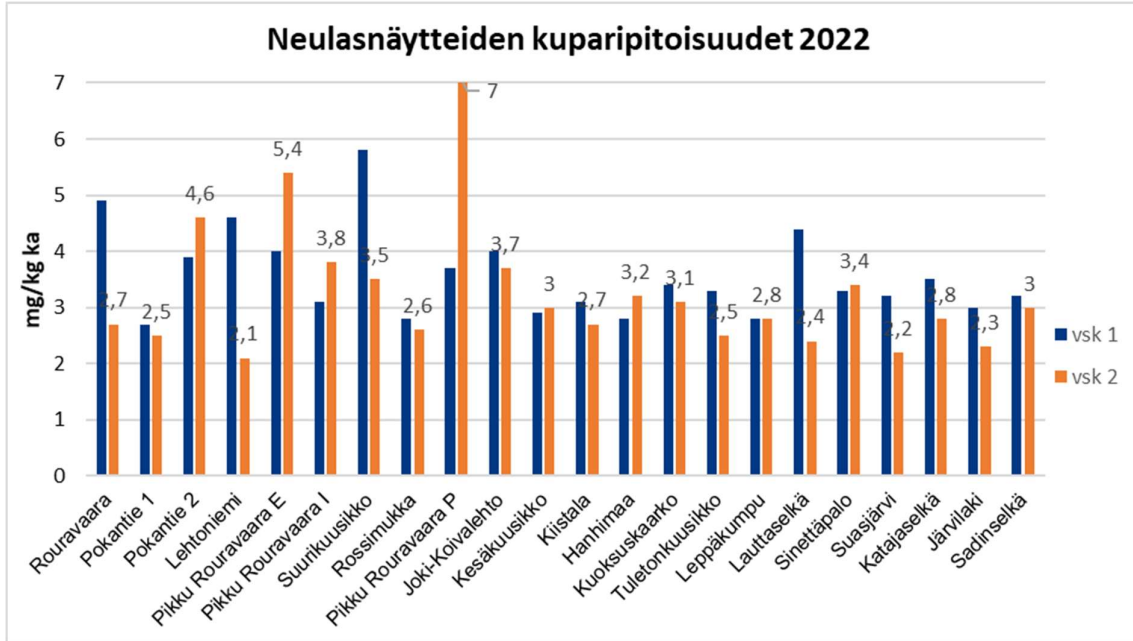
Neulasnäytteiden arsenipitoisuudet 2022

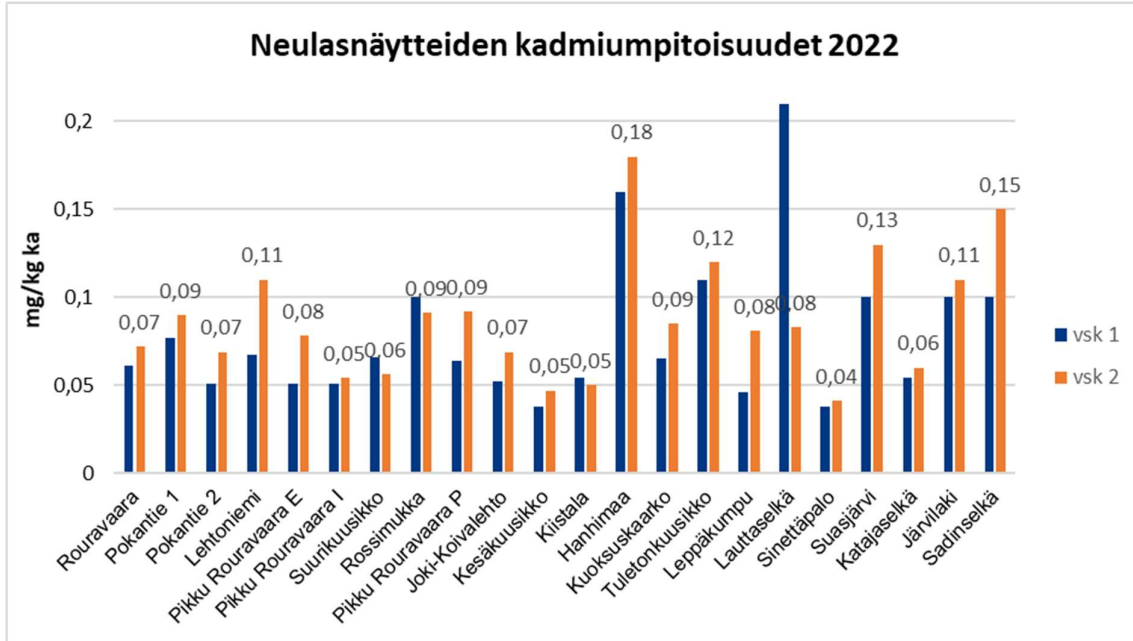




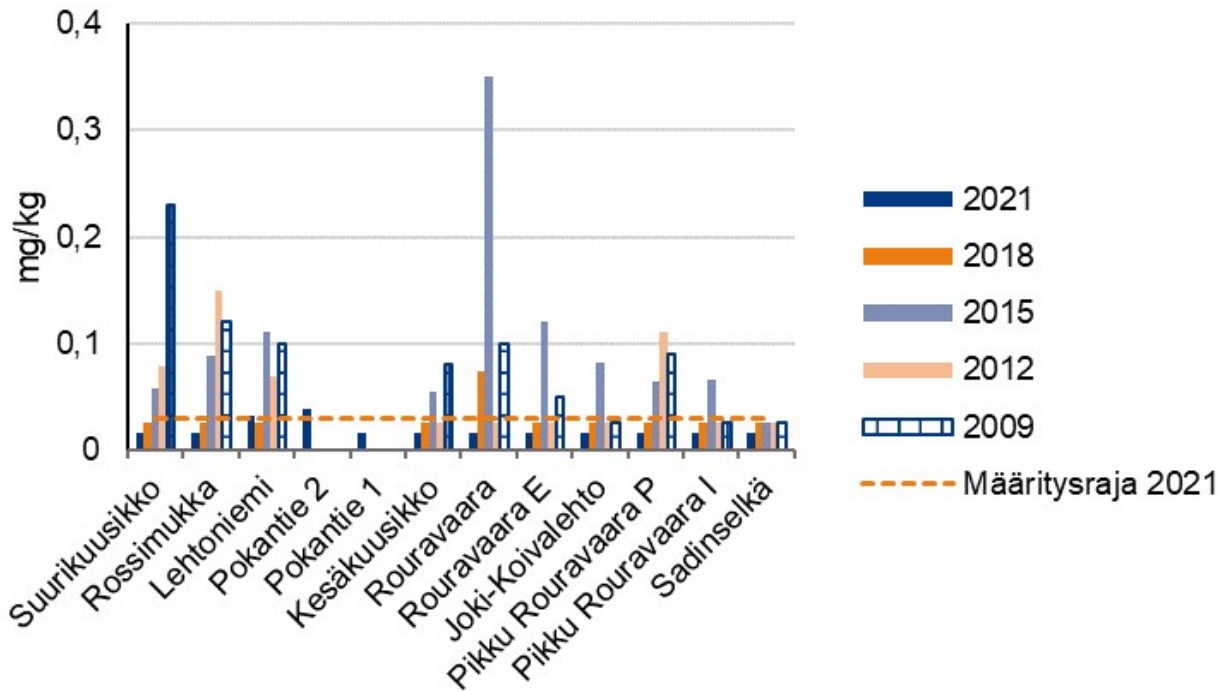




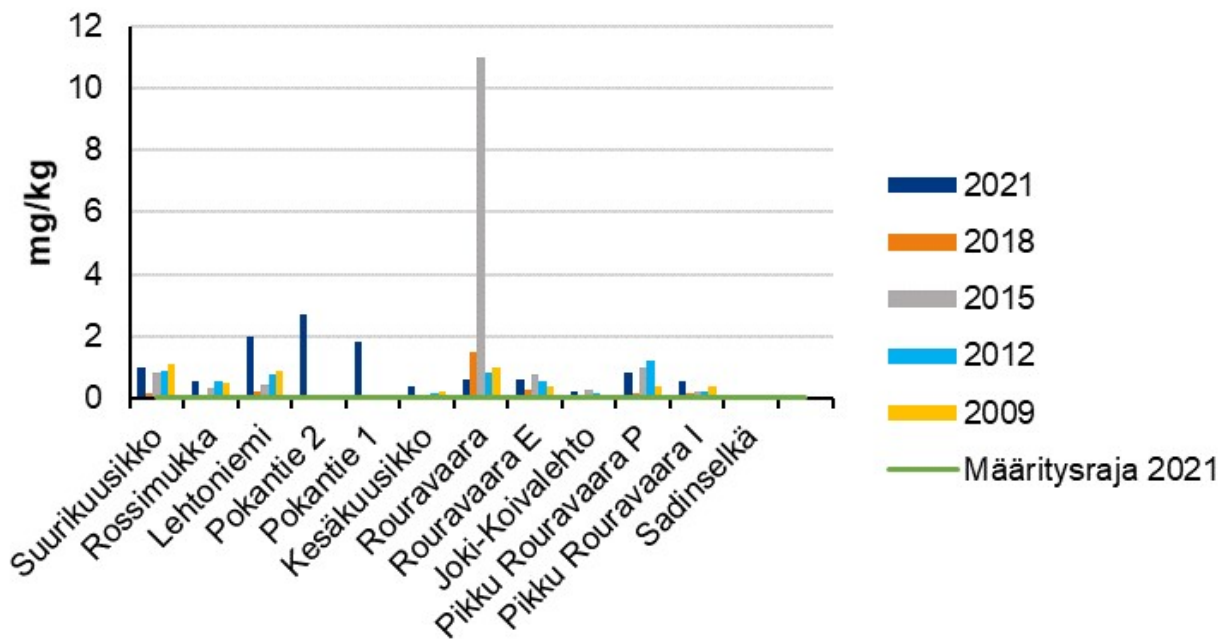




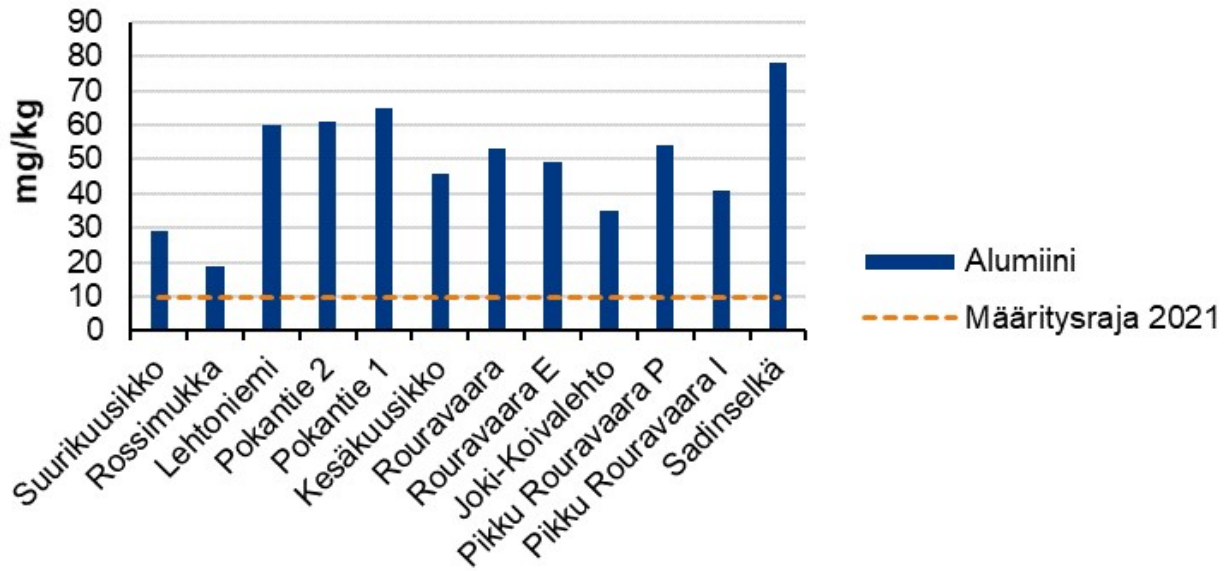
Muurahaisnäytteiden antimonipitoisuudet



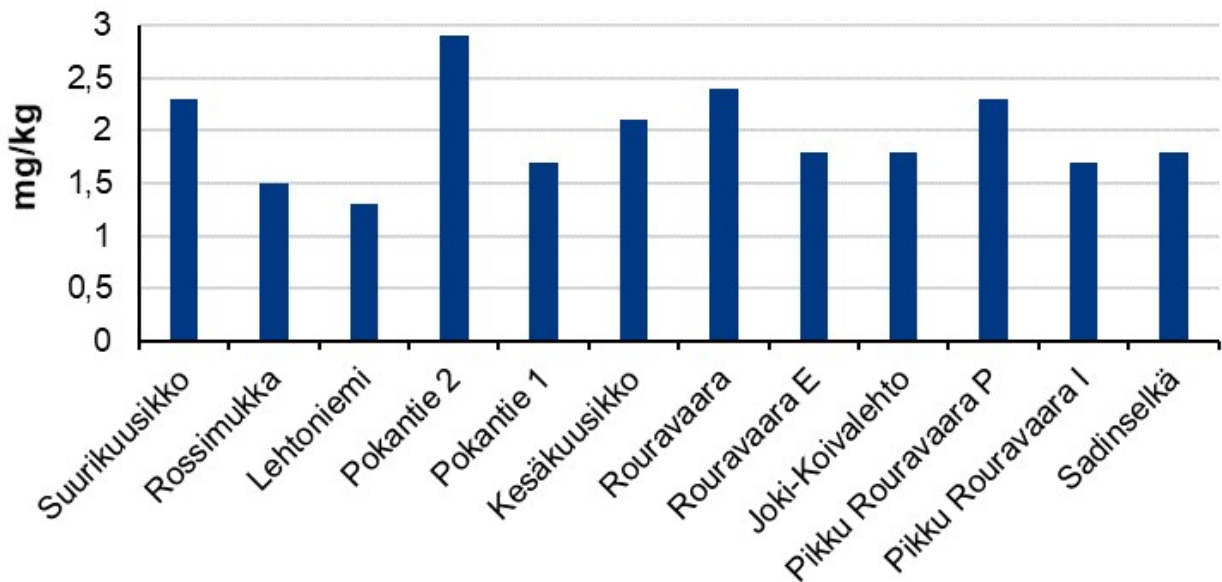
Muurahaisnäytteiden arseenipitoisuudet



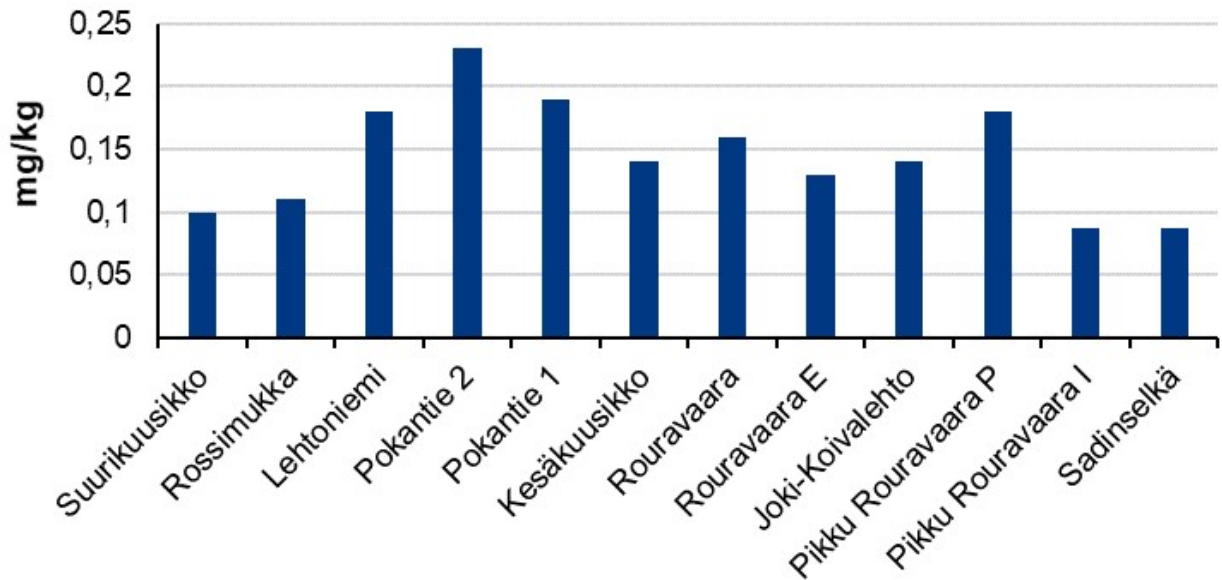
Muurahaisnäytteiden alumiinipitoisuudet 2021



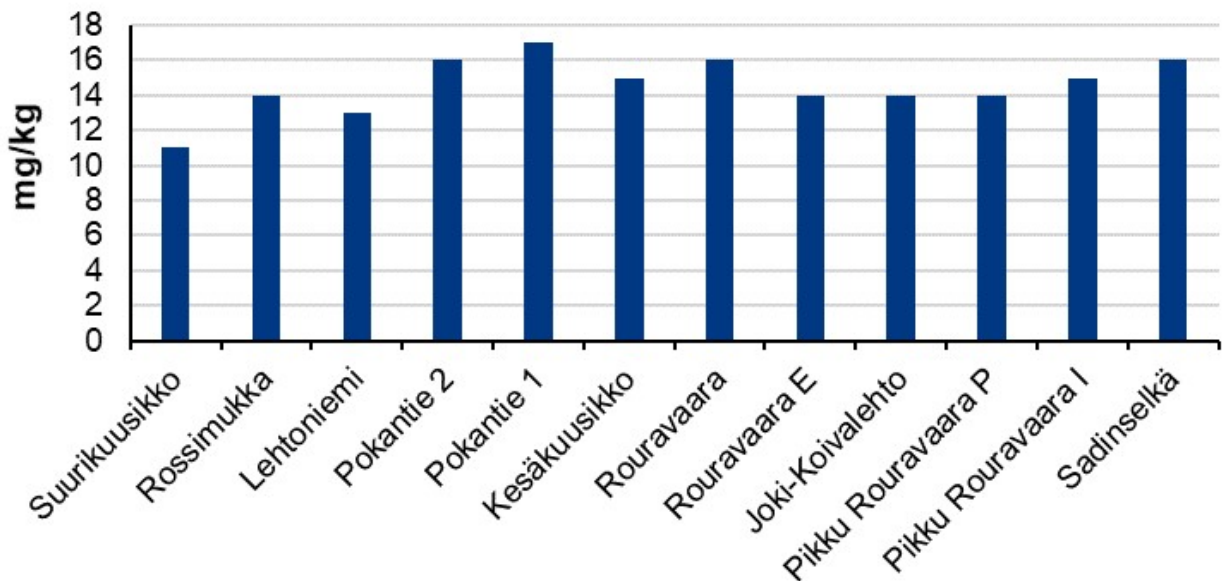
Muurahaisnäytteiden kadmiumpitoisuudet 2021



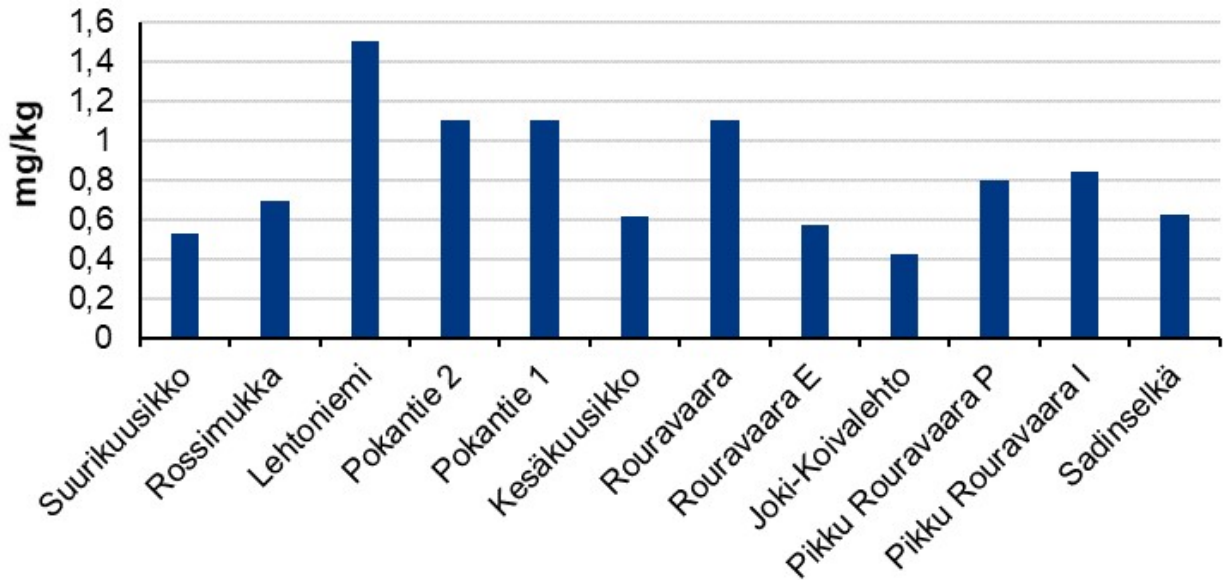
Muurahaisnäytteiden kobolttipitoisuudet 2021



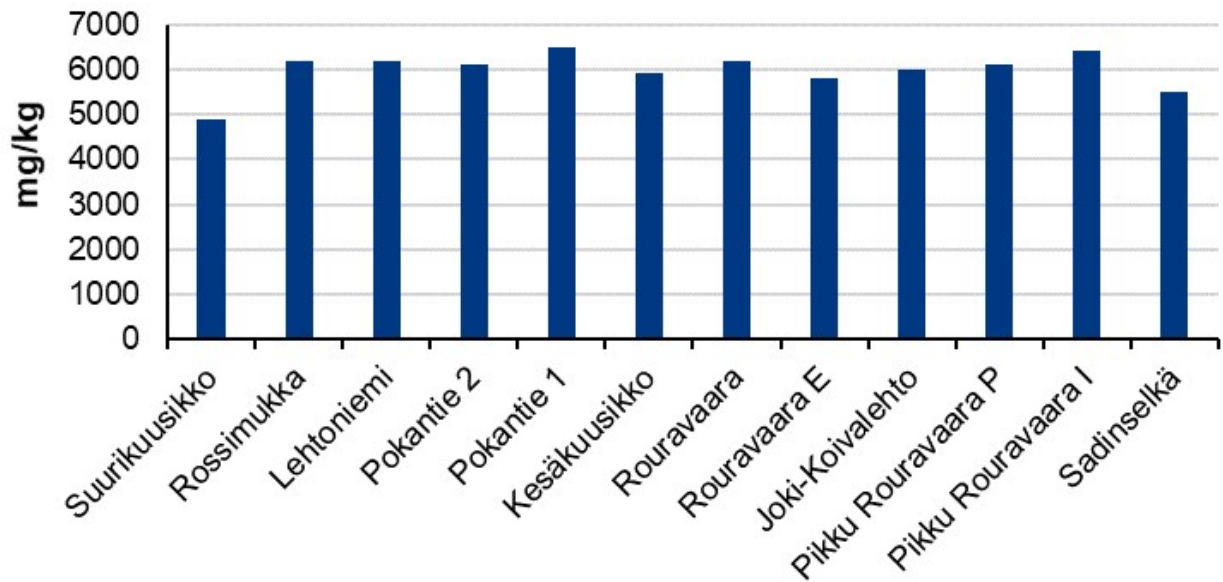
Muurahaisnäytteiden kuparipitoisuudet 2021



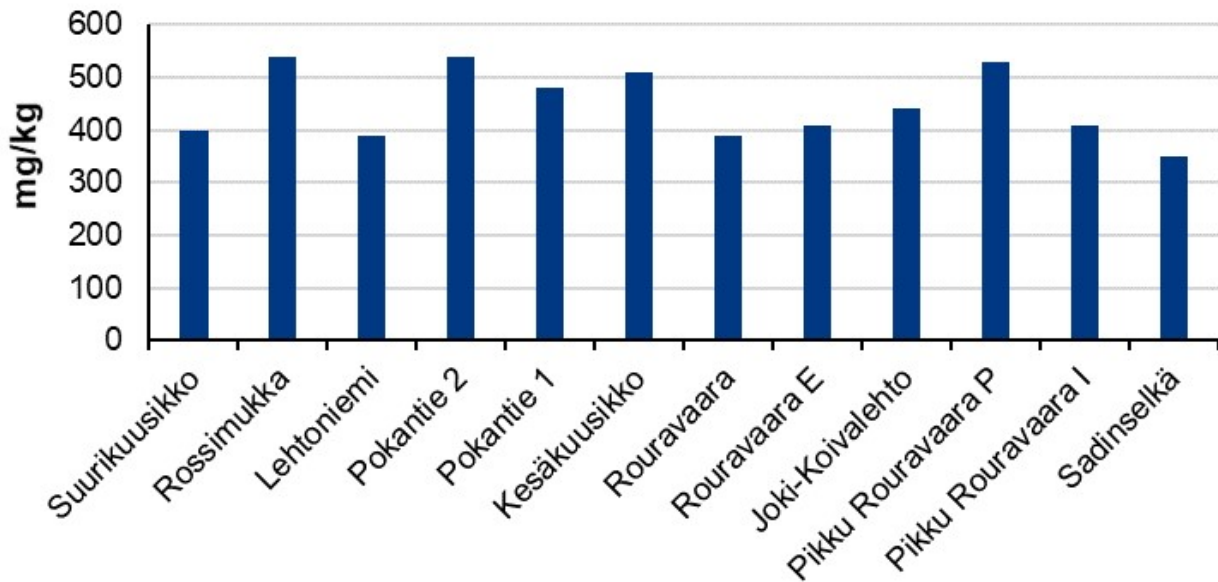
Muurahaisnäytteiden nikkelpitoisuudet 2021



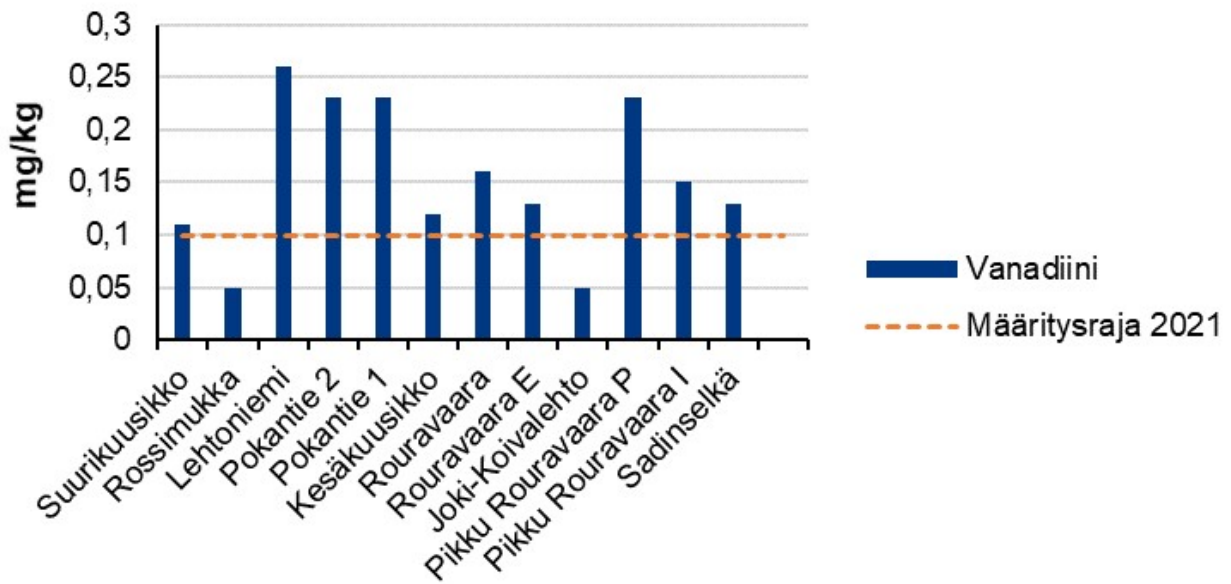
Muurahaisnäytteiden rikkipitoisuudet 2021



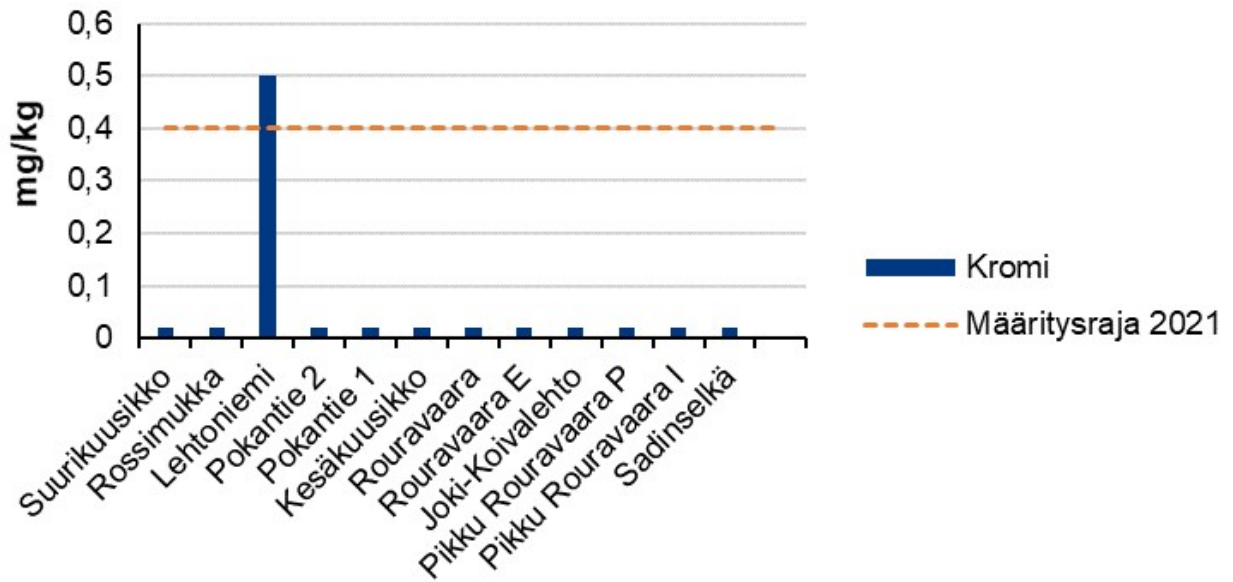
Muurahaisnäytteiden sinkkipitoisuudet 2021



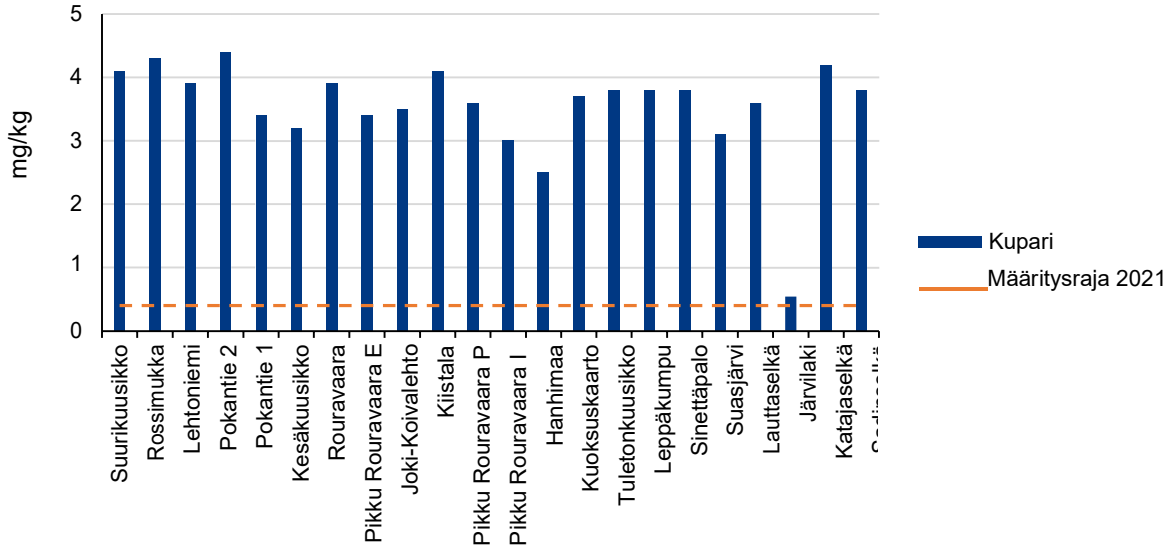
Muurahaisnäytteiden vanadiinipitoisuudet 2021



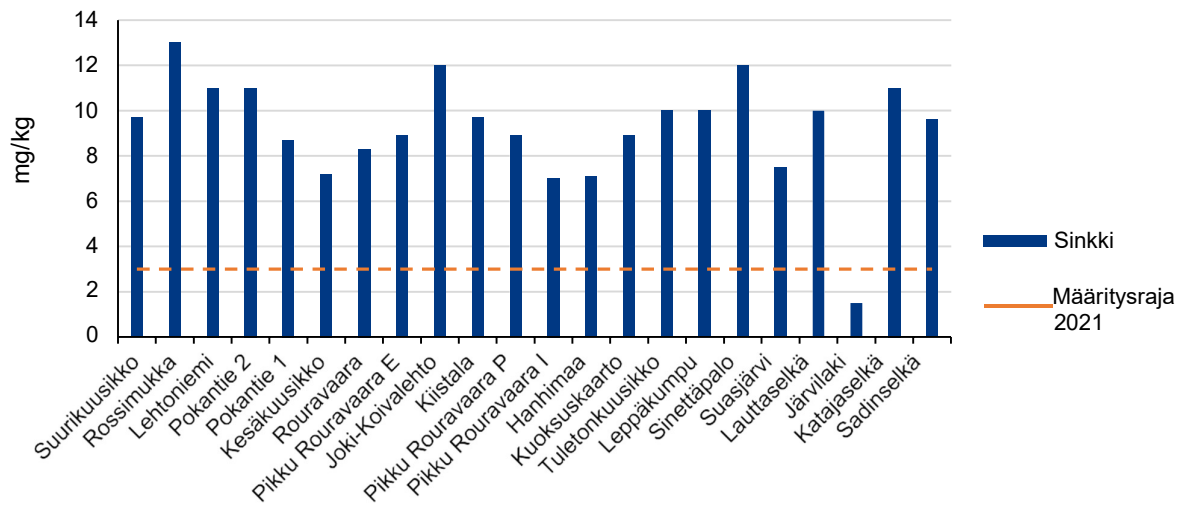
Muurahaisnäytteiden kromipitoisuudet 2021



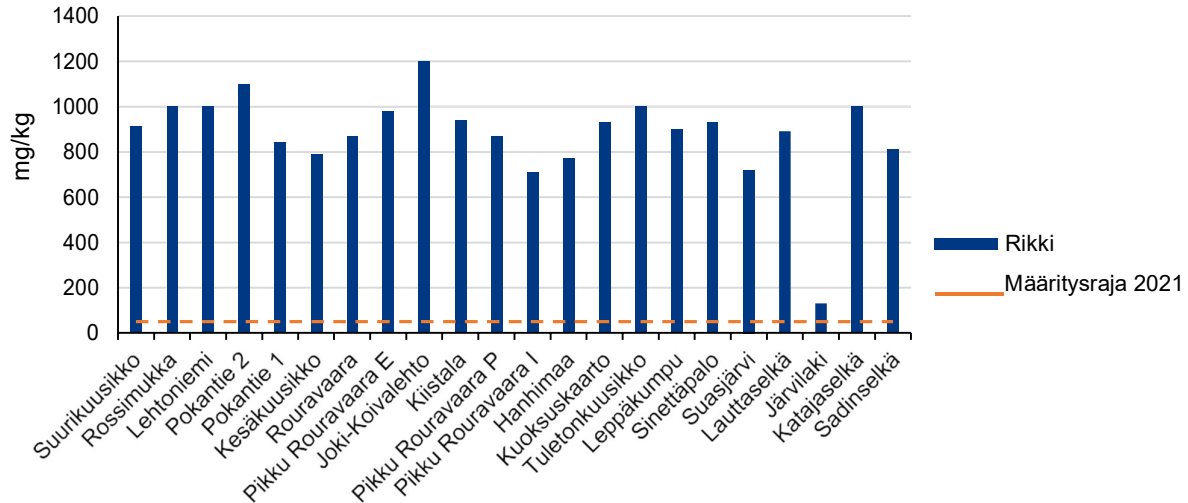
Mustikkanäytteiden kuparipitoisuudet 2021



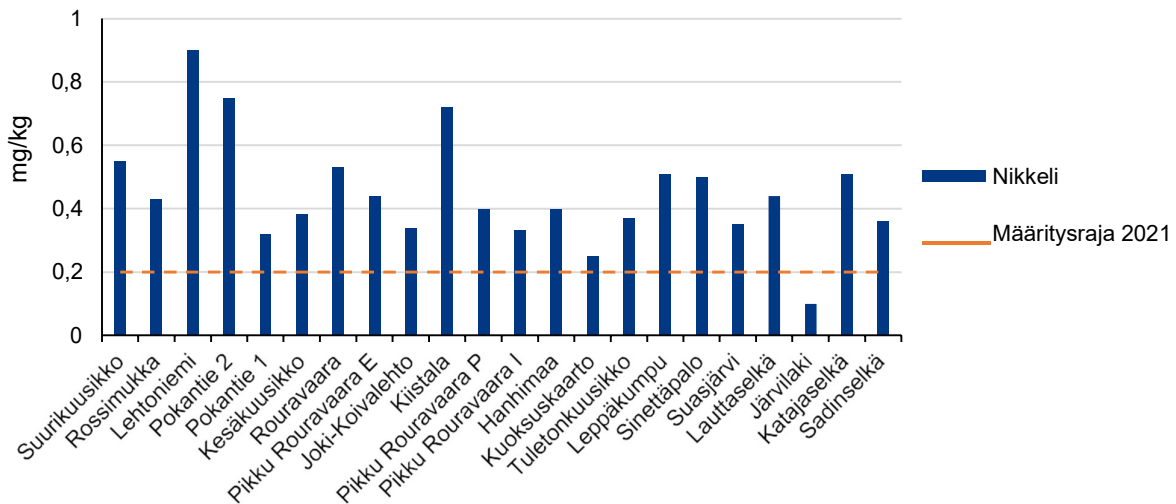
Mustikkanäytteiden sinkkipitoisuudet 2021



Mustikkanäytteiden rikkipitoisuudet 2021

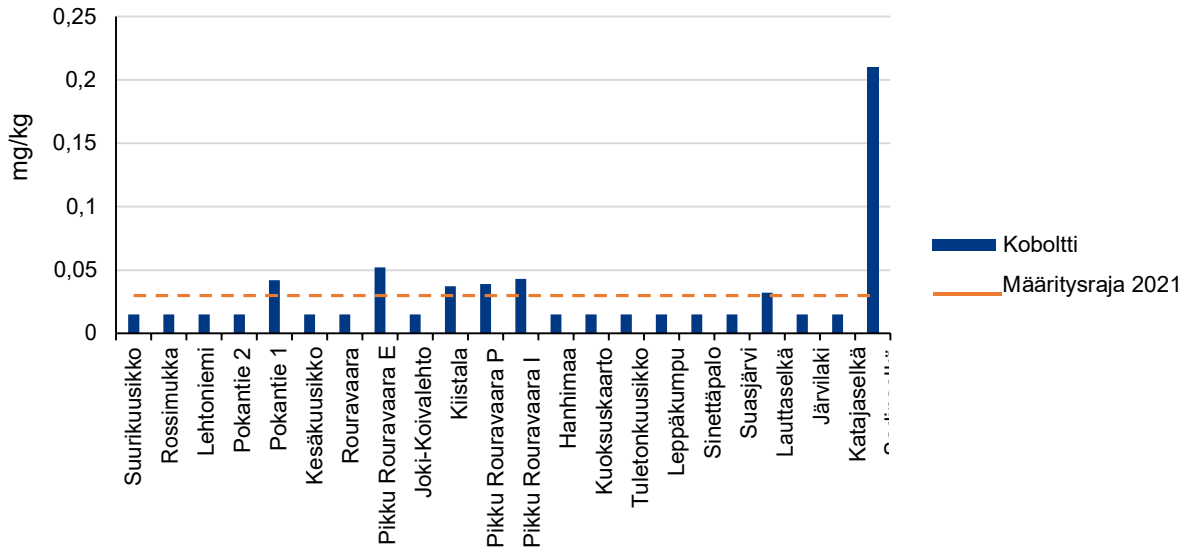


Mustikkanäytteiden nikkelpitoisuudet 2021

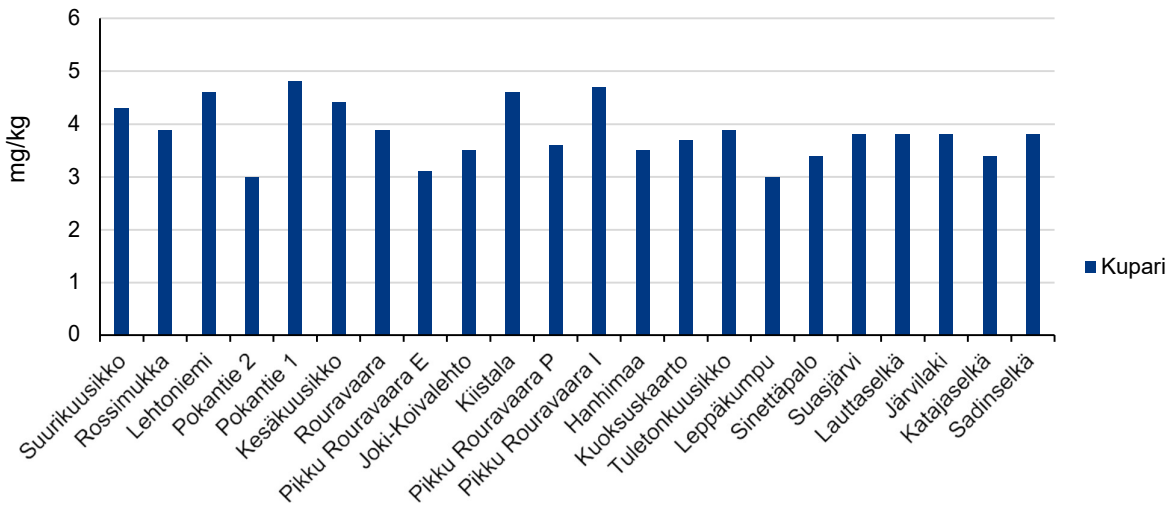


Mustikkanäytteiden antimoni, kadmium, koboltti, kromi ja vanadiinipitoisuudet alittivat analyysien määrittärajat.

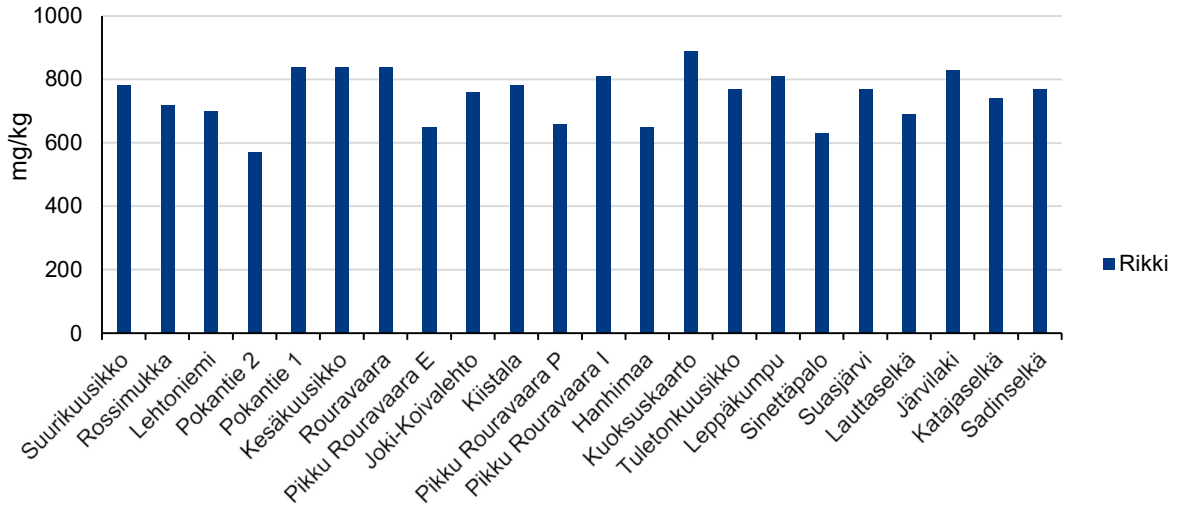
Puolukkanäytteiden kobolttipitoisuudet 2021



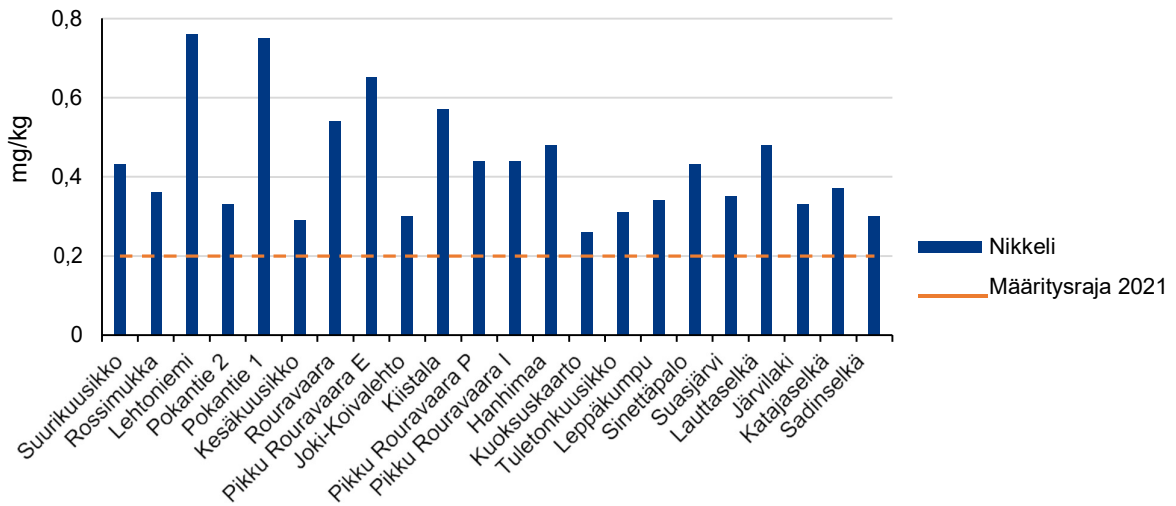
Puolukkanäytteiden kuparipitoisuudet 2021



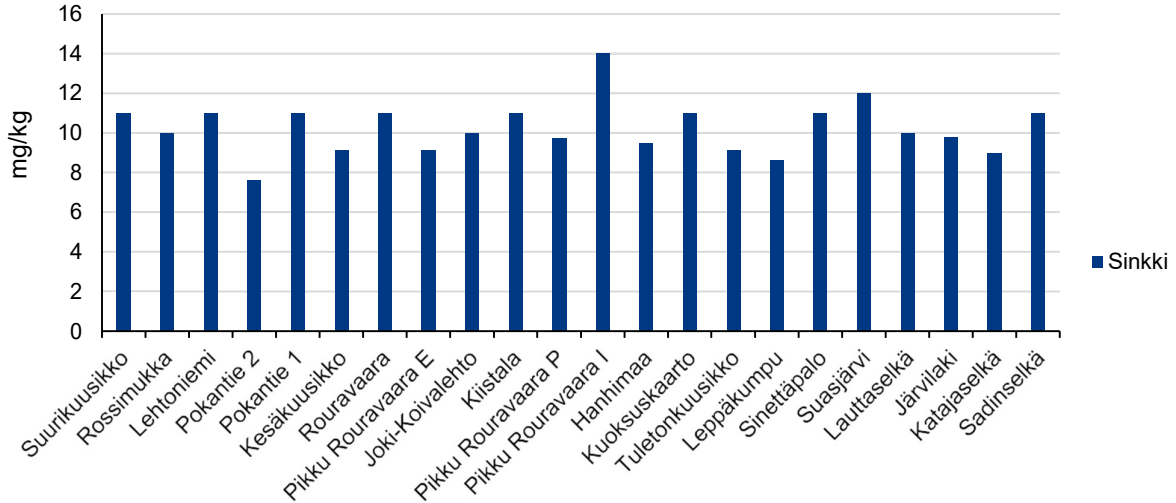
Puolukkanäytteiden rikkipitoisuudet 2021



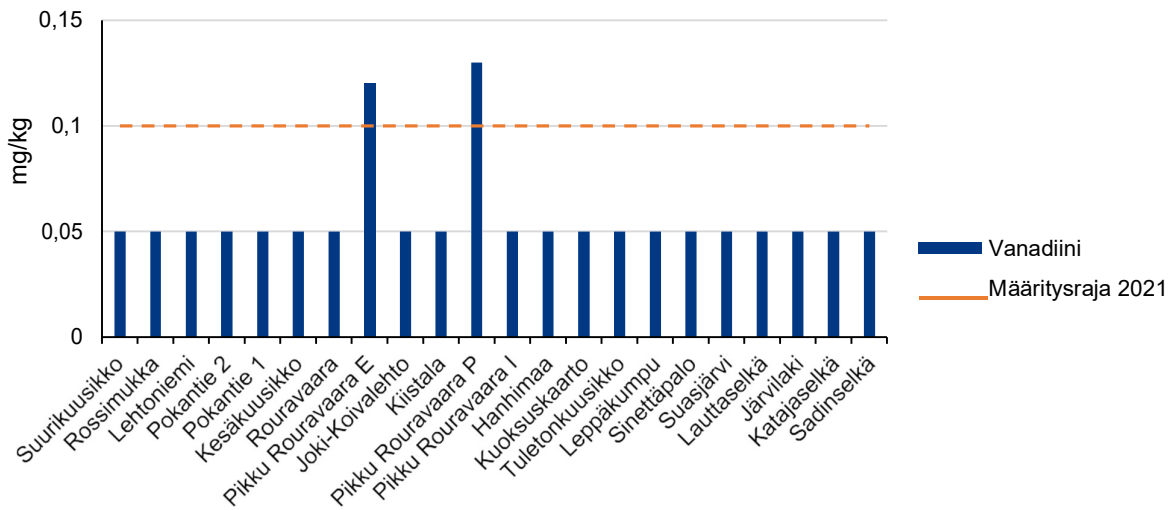
Puolukkanäytteiden nikkelpitoisuudet 2021



Puolukkanäytteiden sinkkipitoisuudet 2021

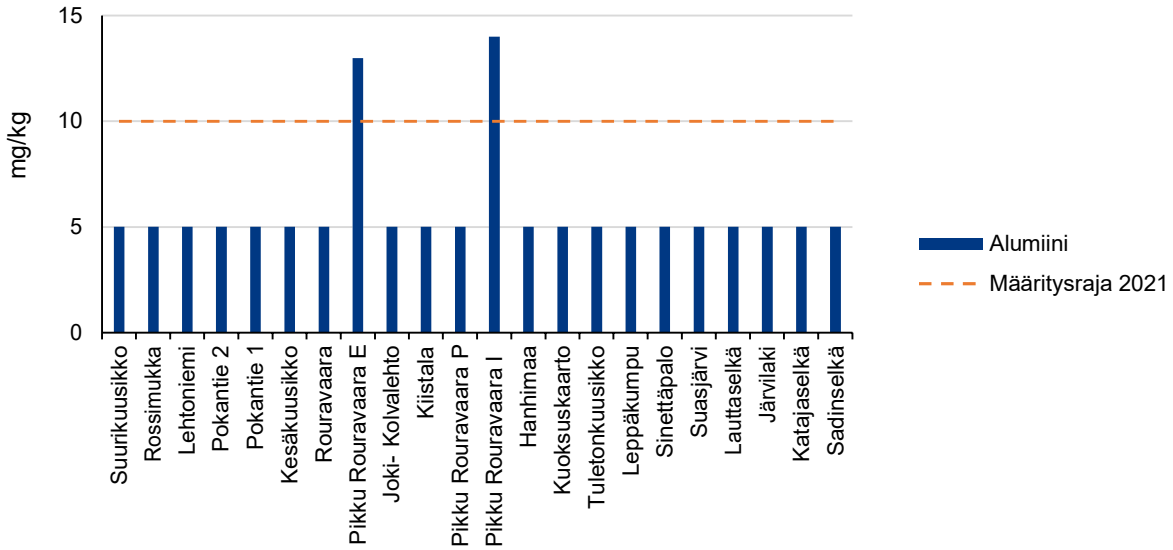


Puolukkanäytteiden vanadiinipitoisuudet 2021

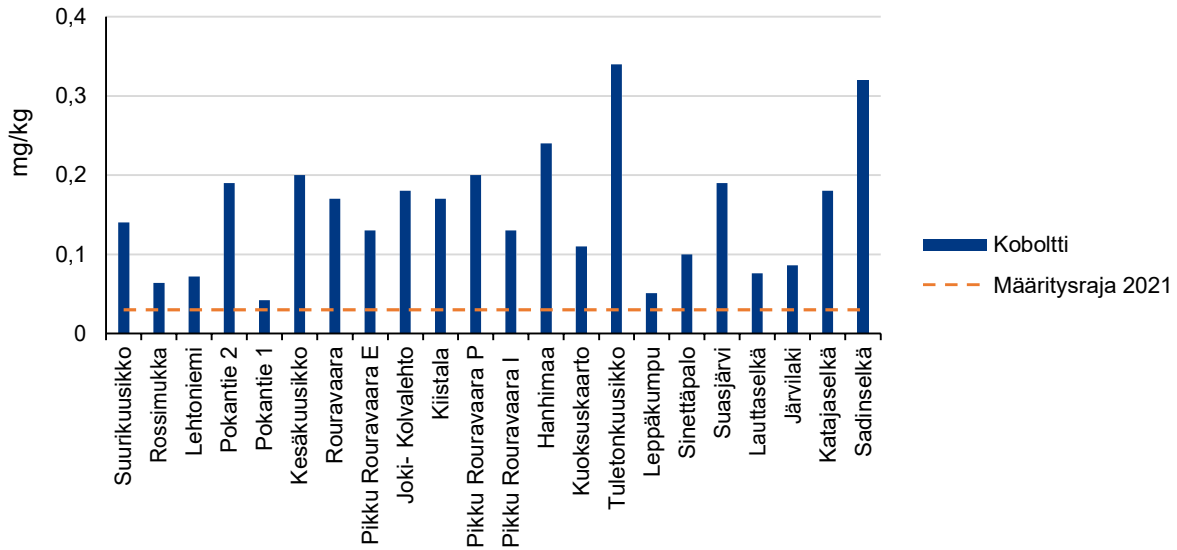


Puolukkanäytteiden antimoni, kadmium, kromipitoisuudet alittivat analyysien määrittärajat.

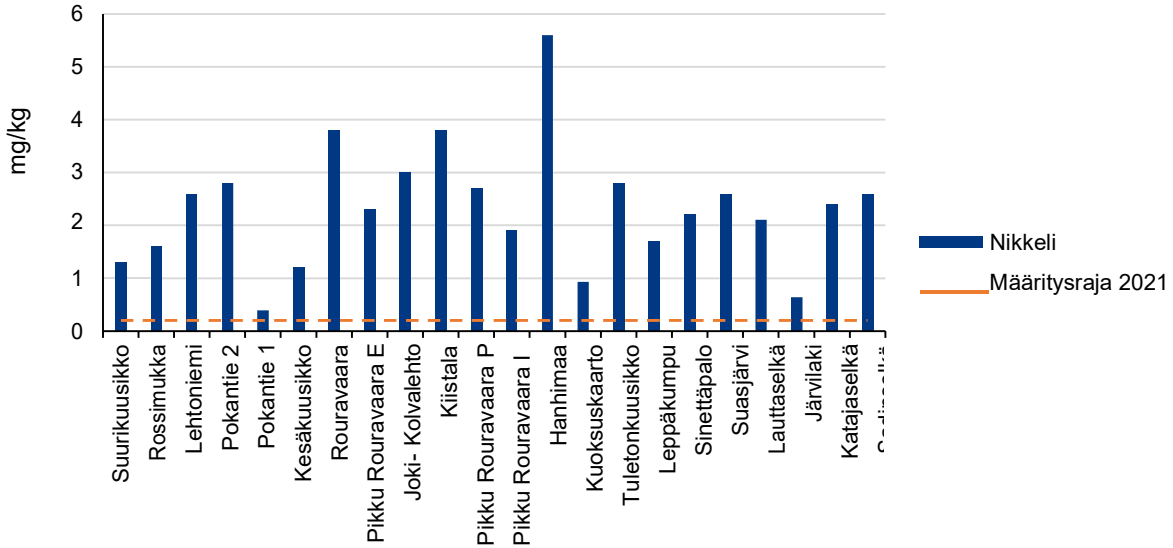
Suomurainnäytteiden alumiinipitoisuudet 2021



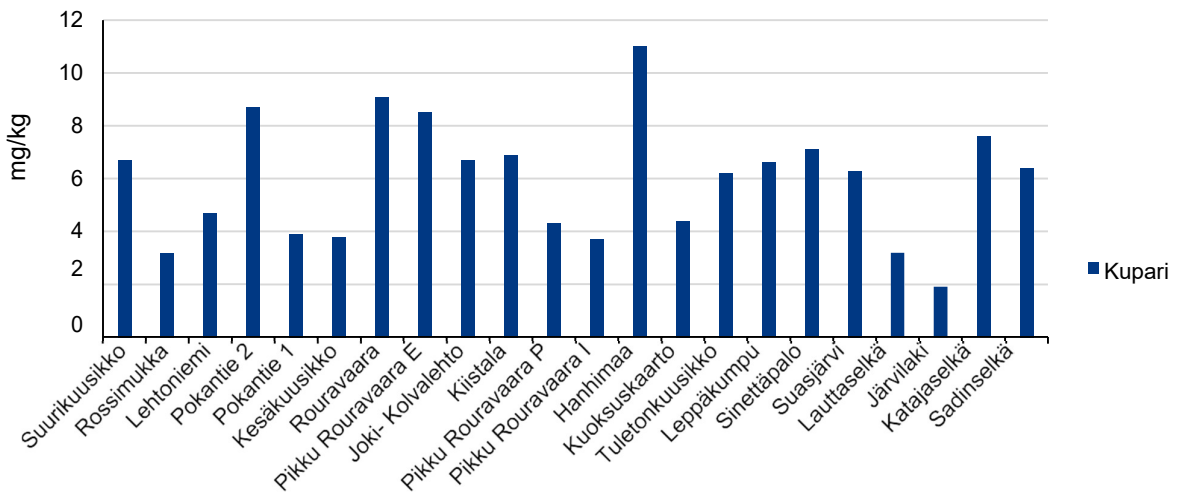
Suomurainnäytteiden kobolttipitoisuudet 2021



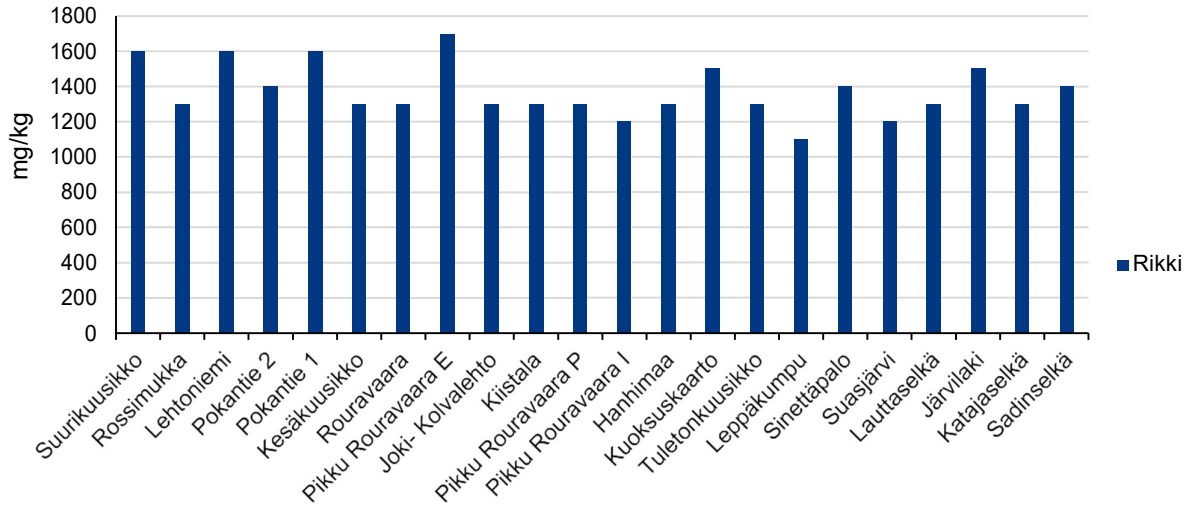
Suomurainnäytteiden nikkelpitoisuudet 2021



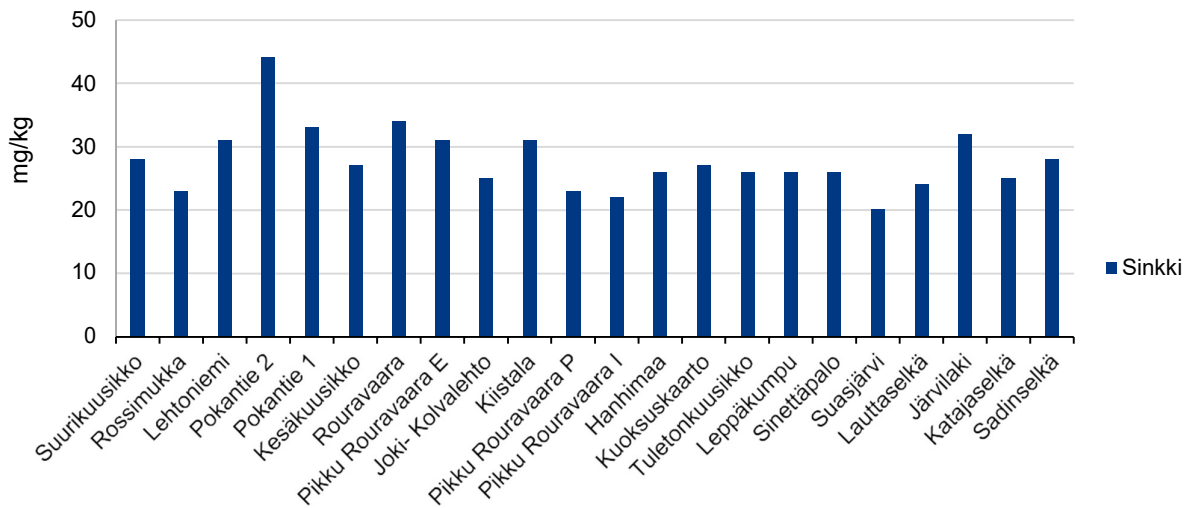
Suomurainnäytteiden kuparipitoisuudet 2021



Suomurainnäytteiden rikkipitoisuudet 2021



Suomurainnäytteiden sinkkipitoisuudet 2021



Suomurainten antimoni- kromi- ja vanadiinipitoisuudet alittivat analyysien määrittämissä rajat.



Tutkimusno EUAB31-00031360

Asiakasno YS0000032

OL-1053523

Agnico Eagle Finland Oy

/Ympäristöosasto

Tero Reijonen

Pokantie 541

99250 KIISTALA

FINLAND

s-posti: tero.reijonen@agnicoeagle.com

Tilauksen kuvaus

Biologinen tarkkailu, Sienet

Näyttenumero	749-2021-00032167	749-2021-00032168	749-2021-00032169	749-2021-00032170	749-2021-00032171
Näytteen nimi	KR1	KR2	KR3	KR4	KR5
Näytteen kuvaus	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Asiakkaan näyttenumero	Bio Sadinselkä (Vertailualue)	Hanhimaa	Kiistala	Bio Kesäkuusikko	Bio Suurikuusikko
Näytteenottopiste	Bio Sadinselkä (Vertailualue)			Bio Kesäkuusikko	Bio Suurikuusikko
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	30.08.2021	30.08.2021	30.08.2021	31.08.2021	31.08.2021
Vastaanottopäivä	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Analysointi aloitettu	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Näytteenottaja	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä

Analysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	1800	1800	2000	1900	1800
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	15	12	14	10	16
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	0,091	0,074	0,21	0,26	0,95
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,21	0,26	0,45	0,42	0,18
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,25	0,13	0,15	0,21	0,17
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	15	14	20	16	13
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	0,49	0,52	0,54	0,45	0,54
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,033
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	62	55	70	58	60
Mikroaaltohajotus	YBE25		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty



Näyttenumero	749-2021-00032172	749-2021-00032173	749-2021-00032174	749-2021-00032175	749-2021-00032176
Näytteen nimi	KR6	KR7	KR8	KR9	KR10
Näytteen kuvaus	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Asiakkaan näyttenumero	Lehtoniemi	Bio Pokantie 2	Bio Pokantie 1	Bio Rossimukka	Bio Rouravaara
Näytteenottopiste		Bio Pokantie 2	Bio Pokantie 1	Bio Rossimukka	Bio Rouravaara
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	31.08.2021	31.08.2021	31.08.2021	01.09.2021	31.08.2021
Vastaanottopäivä	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Analysointi aloitettu	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Näytteenottaja	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä

Analyytit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	1500	2000	2100	1900	2100
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	<10	11	16	<10	11
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	0,58	1,0	1,1	0,18	1,5
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,13	0,073	0,069	0,075	0,19
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,10	0,080	0,072	0,063	0,12
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	15	8,5	8,1	9,8	8,1
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	0,52	0,25	0,26	0,22	0,25
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	58	43	28	31	32
Mikroaaltohojotus	YBE25		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty



Näyttenumero	749-2021-00032177	749-2021-00032178	749-2021-00032179	749-2021-00032180	749-2021-00032181
Näytteen nimi	KR11	KR12	KR13	KR14	KR15
Näytteen kuvaus	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Asiakkaan näyttenumero	Bio Pikku Rouravaara	Bio Pikku Rouravaara	Bio Joki-Koivalehto	Bio Pikku Rouravaara	Leppäkumpu
Näytteenottopiste	Bio Pikku Rouravaara E	Bio Pikku Rouravaara I	Bio Joki-Koivalehto	Bio Pikku Rouravaara P	
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	31.08.2021	31.08.2021	01.09.2021	31.08.2021	31.08.2021
Vastaanottopäivä	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Analysointi aloitettu	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Näytteenottaja	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	2100	2200	2100	2300	1900
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	16	11	13	12	<10
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	0,60	0,18	0,13	0,36	0,047
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,14	0,17	0,21	0,12	0,13
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,070	0,13	0,063	0,096	0,088
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	7,4	9,4	10	7,5	8,4
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	0,24	0,28	0,24	0,27	0,25
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	33	36	38	33	32
Mikroaaltohajotus	YBE25		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty



Näyttenumero	749-2021-00032182	749-2021-00032183	749-2021-00032184	749-2021-00032185	749-2021-00032186
Näytteen nimi	KR16	KR17	KR18	KR19	KR20
Näytteen kuvaus	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Asiakkaan näyttenumero	Kuoksuskaarto	Lauttaselkä	Tuletonkuusikko	Sinettäpalo	Katajaselkä
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	01.09.2021	31.08.2021	01.09.2021	01.09.2021	31.08.2021
Vastaanottopäivä	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Analysointi aloitettu	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Näytteenottaja	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	1900	2300	1800	2200	2400
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	<10	<10	<10	<10	<10
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	0,037	<0,03	0,069	0,059	0,058
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,15	0,22	0,24	0,14	0,21
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,043	0,084	0,12	0,046	0,082
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	8,9	9,0	8,6	8,3	12
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	0,22	0,25	0,24	0,21	0,26
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	36	43	44	34	42
Mikroaaltohajotus	YBE25		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty



Näyttenumero	749-2021-00032187 749-2021-00032188	
Näytteen nimi	KR21	KR22
Näytteen kuvaus	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Asiakkaan näyttenumero	Suasjärvi	Järvilaki
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	01.09.2021	01.09.2021
Vastaanottopäivä	21.12.2021	21.12.2021
Analysointi aloitettu	21.12.2021	21.12.2021
Näytteenottaja	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet				
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	2100	2200
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	<10	<10
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	0,076	0,083
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,11	0,20
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,069	0,11
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	9,2	10
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	0,27	0,23
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	<0,03	<0,03
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	37	36
Mikroaltohajotus	YBE25		Tehty	Tehty

*Menetelmä on akkreditoitu.

ALLEKIRJOITUS

22.02.2022



Juha Kotiranta Analyysipalvelupäällikkö

JuhaKotiranta@eurofins.fi +358 40 615 7998

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Alkuaineet						
YB0F2	Rikki (S)	<250:±25mg/kgka >250:±11%	50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0C0	Alumiini (Al)	<50:±10mg/kgka >50:±20%	10	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BK	Arseeni (As)	<0.19:±0.03mg/kgka >0.19:±16%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BT	Kadmium (Cd)	<0.14:±0.02mg/kgka >0.14:±14%	0,02	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BU	Koboltti (Co)	<0.2:±0.03mg/kgka >0.2:±15%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BM	Kromi (Cr)	<1.6:±0.3mg/kgka >1.6:±18%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C3	Kupari (Cu)	<1.7:±0.2mg/kgka >1.7:±12%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BP	Nikkeli (Ni)	<1.1:±0.2mg/kgka >1.1:±18%	0,2	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BR	Antimoni (Sb)	<0.12:±0.02mg/kgka >0.12:±17%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BQ	Vanadiini (V)	<0.5:±0.08mg/kgka >0.5:±16%	0,1	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C6	Sinkki (Zn)	<14:±2mg/kgka >14:±14%	3	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YBE25	Mikroaaltohajotus			Ei	EPA 3051A	YB

Laboratorio

YB Eurofins Ahma - Oulu

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Mahdollinen lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.



Tutkimusno EUAB31-00031082
Asiakasno YS0000032
OL-1053523

Agnico Eagle Finland Oy
/Ympäristöosasto
Tero Reijonen
Pokantie 541
99250 KIISTALA
FINLAND

s-posti: tero.reijonen@agnicoeagle.com

Tilauksen kuvaus

Biologinen tarkkailu, Mustikka

Näyttenumero	749-2021-00031255	749-2021-00031256	749-2021-00031257	749-2021-00031258	749-2021-00031259
Näytteen nimi	Sadinselkä	Hanhimaa	Kiistala	Kesäkuusikko	Suurikuusikko
Näytteen kuvaus	MU1	MU2	MU3	MU4	MU5
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	05.08.2021	05.08.2021	28.07.2021	05.08.2021	04.08.2021
Vastaanottopäivä	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021
Analysointi aloitettu	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021
Näytteenottaja	Stiina Lehmus	Stiina Lehmus	Mari Heikkilä	Stiina Lehmus	Stiina Lehmus

Analysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	810	770	940	790	910
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	19	17	17	21	18
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,080
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	3,8	2,5	4,1	3,2	4,1
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	0,36	0,40	0,72	0,38	0,55
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	9,6	7,1	9,7	7,2	9,7
Mikroaaltohajotus	YBE25		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty



Näyttenumero	749-2021-00031260	749-2021-00031261	749-2021-00031262	749-2021-00031263	749-2021-00031264
Näytteen nimi	Lehtoniemi	Pokantie 1	Pokantie 2	Rossimukka	Rouravaara
Näytteen kuvaus	MU6	MU7	MU8	MU9	MU10
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	05.08.2021	05.08.2021	04.08.2021	29.07.2021	04.08.2021
Vastaanottopäivä	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021
Analysointi aloitettu	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021
Näytteenottaja	Stiina Lehmus	Stiina Lehmus	Stiina Lehmus	Mari Heikkilä	Stiina Lehmus

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	1000	840	1100	1000	870
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	23	26	20	29	17
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	0,14	0,25	0,24	0,049	0,28
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	3,9	3,4	4,4	4,3	3,9
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	0,90	0,32	0,75	0,43	0,53
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	11	8,7	11	13	8,3
Mikroaaltohajotus	YBE25		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty



Näyttenumero	749-2021-00031265	749-2021-00031266	749-2021-00031267	749-2021-00031268	749-2021-00031269
Näytteen nimi	Pikku Rouravaara E	Pikku Rouravaara I	Joki-Kolvalehto	Pikku Rouraava P	Leppäkumpu
Näytteen kuvaus	MU11	MU12	MU13	MU14	MU15
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	04.08.2021	04.08.2021	29.07.2021	05.08.2021	04.08.2021
Vastaanottopäivä	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021
Analysointi aloitettu	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021
Näytteenottaja	Stiina Lehmus	Stiina Lehmus	Mari Heikkilä	Stiina Lehmus	Stiina Lehmus

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	980	710	1200	870	900
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	20	19	33	39	21
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	0,18	<0,03	0,042	0,11	<0,03
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	3,4	3,0	3,5	3,6	3,8
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	0,44	0,33	0,34	0,40	0,51
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	8,9	7,0	12	8,9	10
Mikroaaltohajotus	YBE25		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty



Näyttenumero	749-2021-00031270	749-2021-00031271	749-2021-00031272	749-2021-00031273	749-2021-00031274
Näytteen nimi	Kuoksuskaarto	Lauttaselkä	Tuletonkuusikko	Sinettäpalo	Katajaselkä
Näytteen kuvaus	MU16	MU17	MU18	MU19	MU20
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	05.08.2021	04.08.2021	29.07.2021	03.08.2021	04.08.2021
Vastaanottopäivä	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021
Analysointi aloitettu	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021
Näytteenottaja	Stiina Lehmus	Stiina Lehmus	Mari Heikkilä	Stiina Lehmus	Stiina Lehmus

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	930	890	1000	930	1000
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	22	20	27	25	26
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	3,7	3,6	3,8	3,8	4,2
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	0,25	0,44	0,37	0,50	0,51
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	8,9	10	10,0	12	11
Mikroaaltohajotus	YBE25		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty



Näyttenumero	749-2021-00031275 749-2021-00031276	
Näytteen nimi	Suasjärvi	Järvilaki
Näytteen kuvaus	MU21	MU22
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	05.08.2021	05.08.2021
Vastaanottopäivä	10.12.2021	10.12.2021
Analysointi aloitettu	10.12.2021	10.12.2021
Näytteenottaja	Stiina Lehmus	Stiina Lehmus

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet				
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	720	130
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	15	<10
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	0,097	<0,03
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	<0,02	<0,02
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	<0,03	<0,03
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	3,1	0,54
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	0,35	<0,2
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	<0,03	<0,03
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	7,5	<3
Mikroaaltohajotus	YBE25		Tehty	Tehty

*Menetelmä on akkreditoitu.

ALLEKIRJOITUS

22.02.2022



Juha Kotiranta Analyysipalvelupäällikkö

JuhaKotiranta@eurofins.fi +358 40 615 7998

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Alkuaineet						
YB0F2	Rikki (S)	<250:±25mg/kgka >250:±11%	50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0C0	Alumiini (Al)	<50:±10mg/kgka >50:±20%	10	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BK	Arseeni (As)	<0.19:±0.03mg/kgka >0.19:±16%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BT	Kadmium (Cd)	<0.14:±0.02mg/kgka >0.14:±14%	0,02	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BU	Koboltti (Co)	<0.2:±0.03mg/kgka >0.2:±15%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BM	Kromi (Cr)	<1.6:±0.3mg/kgka >1.6:±18%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C3	Kupari (Cu)	<1.7:±0.2mg/kgka >1.7:±12%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BP	Nikkeli (Ni)	<1.1:±0.2mg/kgka >1.1:±18%	0,2	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BR	Antimoni (Sb)	<0.12:±0.02mg/kgka >0.12:±17%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BQ	Vanadiini (V)	<0.5:±0.08mg/kgka >0.5:±16%	0,1	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C6	Sinkki (Zn)	<14:±2mg/kgka >14:±14%	3	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YBE25	Mikroaaltohajotus			Ei	EPA 3051A	YB

Laboratorio

YB Eurofins Ahma - Oulu

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Mahdollinen lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.



Tutkimusno EUAB31-00031081
Asiakasno YS0000032
OL-1053523

Agnico Eagle Finland Oy
/Ympäristöosasto
Tero Reijonen
Pokantie 541
99250 KIISTALA
FINLAND
s-posti: tero.reijonen@agnicoeagle.com

Tilauksen kuvaus

Biologinen tarkkailu, Suomuurain

Näyttenumero	749-2021-00031233	749-2021-00031234	749-2021-00031235	749-2021-00031236	749-2021-00031237
Näytteen nimi	Sadinselkä	Hanhimaa	Kiistala	Kesäkuusikko	Suurikuusikko
Näytteen kuvaus	HI1	HI2	HI3	HI4	HI5
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	05.08.2021	05.08.2021	28.07.2021	05.08.2021	04.08.2021
Vastaanottopäivä	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021
Analysointi aloitettu	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021
Näytteenottaja	Stiina Lehmus	Stiina Lehmus	Mari Heikkilä	Stiina Lehmus	Stiina Lehmus

Analysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	1400	1300	1300	1300	1600
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	<10	<10	<10	<10	<10
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,36
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,44	0,64	0,48	0,10	0,15
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,32	0,24	0,17	0,20	0,14
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	6,4	11	6,9	3,8	6,7
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	2,6	5,6	3,8	1,2	1,3
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	28	26	31	27	28
Mikroaaltohajotus	YBE25		tehty	tehty	tehty	tehty	tehty



Näyttenumero	749-2021-00031238	749-2021-00031239	749-2021-00031240	749-2021-00031241	749-2021-00031242
Näytteen nimi	Lehtoniemi	Pokantie 2	Pokantie 1	Rossimukka	Rouravaara
Näytteen kuvaus	HI6	HI7	HI8	HI9	HI10
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	05.08.2021	05.08.2021	04.08.2021	29.07.2021	04.08.2021
Vastaanottopäivä	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021
Analysointi aloitettu	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021
Näytteenottaja	Stiina Lehmus	Stiina Lehmus	Stiina Lehmus	Mari Heikkilä	Stiina Lehmus

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	1600	1400	1600	1300	1300
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	<10	<10	<10	<10	<10
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	0,20	0,30	0,22	0,049	0,17
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,12	0,38	0,044	0,087	0,39
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,072	0,19	0,042	0,064	0,17
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	4,7	8,7	3,9	3,2	9,1
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	2,6	2,8	0,39	1,6	3,8
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	31	44	33	23	34
Mikroaaltohajotus	YBE25		tehty	tehty	tehty	tehty	tehty



Näyttenumero	749-2021-00031243	749-2021-00031244	749-2021-00031245	749-2021-00031246	749-2021-00031247
Näytteen nimi	Pikku Rouravaara E	Pikku Rouravaara I	joki- Kolvalehto	Pikku Rouravaara P	Leppäkumpu
Näytteen kuvaus	HI11	HI12	HI13	HI14	HI15
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	04.08.2021	04.08.2021	29.07.2021	05.08.2021	04.08.2021
Vastaanottopäivä	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021
Analysointi aloitettu	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021
Näytteenottaja	Stiina Lehmus	Stiina Lehmus	Mari Heikkilä	Stiina Lehmus	Stiina Lehmus

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	1700	1200	1300	1300	1100
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	13	14	<10	<10	<10
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	0,24	0,083	0,030	0,052	<0,03
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,35	0,18	0,38	0,40	0,25
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,13	0,13	0,18	0,20	0,051
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	8,5	3,7	6,7	4,3	6,6
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	2,3	1,9	3,0	2,7	1,7
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	31	22	25	23	26
Mikroaaltohajotus	YBE25		tehty	tehty	tehty	tehty	tehty



Näyttenumero	749-2021-00031248	749-2021-00031249	749-2021-00031250	749-2021-00031251	749-2021-00031252
Näytteen nimi	Kuoksuskaarto	lauttaselkä	Tuletonkuusikko	Sinettäpalo	Katajaselkä
Näytteen kuvaus	HI16	HI17	HI18	HI19	HI20
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	05.08.2021	04.08.2021	29.07.2021	03.08.2021	04.08.2021
Vastaanottopäivä	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021
Analysointi aloitettu	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021	10.12.2021
Näytteenottaja	Stiina Lehmus	Stiina Lehmus	Mari Heikkilä	Stiina Lehmus	Stiina Lehmus

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	1500	1300	1300	1400	1300
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	<10	<10	<10	<10	<10
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,11	0,085	0,30	0,19	0,31
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,11	0,076	0,34	0,10	0,18
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	4,4	3,2	6,2	7,1	7,6
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	0,93	2,1	2,8	2,2	2,4
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	27	24	26	26	25
Mikroaaltohajotus	YBE25		tehty	tehty	tehty	tehty	tehty



Näyttenumero	749-2021-00031253 749-2021-00031254	
Näytteen nimi	Suasjärvi	Järvilaki
Näytteen kuvaus	HI21	HI22
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	05.08.2021	05.08.2021
Vastaanottopäivä	10.12.2021	10.12.2021
Analysointi aloitettu	10.12.2021	10.12.2021
Näytteenottaja	Stiina Lehmus	Stiina Lehmus

Analysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet				
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	1200	1500
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	<10	<10
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	<0,03	0,056
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,54	0,050
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,19	0,086
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	6,3	1,9
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	2,6	0,64
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	<0,03	<0,03
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	20	32
Mikroaaltohajotus	YBE25		tehty	tehty

*Menetelmä on akkreditoitu.

ALLEKIRJOITUS

17.02.2022



Juha Kotiranta Analyysipalvelupäällikkö

JuhaKotiranta@eurofins.fi +358 40 615 7998

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Alkuaineet						
YB0F2	Rikki (S)	<250:±25mg/kgka >250:±11%	50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0C0	Alumiini (Al)	<50:±10mg/kgka >50:±20%	10	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BK	Arseeni (As)	<0.19:±0.03mg/kgka >0.19:±16%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BT	Kadmium (Cd)	<0.14:±0.02mg/kgka >0.14:±14%	0,02	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BU	Koboltti (Co)	<0.2:±0.03mg/kgka >0.2:±15%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BM	Kromi (Cr)	<1.6:±0.3mg/kgka >1.6:±18%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C3	Kupari (Cu)	<1.7:±0.2mg/kgka >1.7:±12%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BP	Nikkeli (Ni)	<1.1:±0.2mg/kgka >1.1:±18%	0,2	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BR	Antimoni (Sb)	<0.12:±0.02mg/kgka >0.12:±17%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BQ	Vanadiini (V)	<0.5:±0.08mg/kgka >0.5:±16%	0,1	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C6	Sinkki (Zn)	<14:±2mg/kgka >14:±14%	3	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YBE25	Mikroaaltohajotus			Ei	EPA 3051A	YB

Laboratorio

YB	Eurofins Ahma - Oulu
----	----------------------

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Mahdollinen lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.



Tutkimusno EUAB31-00031356

Asiakasno YS0000032

OL-1053523

Agnico Eagle Finland Oy

/Ympäristöosasto

Tero Reijonen

Pokantie 541

99250 KIISTALA

FINLAND

s-posti: tero.reijonen@agnicoeagle.com

Tilauksen kuvaus

Biologinen tarkkailu, Puolukka

Näyttenumero	749-2021-00032138	749-2021-00032139	749-2021-00032140	749-2021-00032141	749-2021-00032142
Näytteen nimi	PU1	PU2	PU3	PU4	PU5
Näytteen kuvaus	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Asiakkaan näyttenumero	Bio Sadinselkä (Vertailualue)	Hanhimaa	Kiistala	Bio Kesäkuusikko	Bio Suurikuusikko
Näytteenottopiste	Bio Sadinselkä (Vertailualue)			Bio Kesäkuusikko	Bio Suurikuusikko
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	30.08.2021	30.08.2021	30.08.2021	31.08.2021	31.08.2021
Vastaanottopäivä	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Analysointi aloitettu	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Näytteenottaja	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä

Analysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	770	650	780	840	780
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	32	29	26	30	32
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	<0,03	<0,03	<0,03	0,039	0,18
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,21	<0,03	0,037	<0,03	<0,03
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	3,8	3,5	4,6	4,4	4,3
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	0,30	0,48	0,57	0,29	0,43
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	11	9,5	11	9,1	11
Mikroaaltohajotus	YBE25		tehty	tehty	tehty	tehty	tehty



Näyttenumero	749-2021-00032143	749-2021-00032144	749-2021-00032145	749-2021-00032146	749-2021-00032147
Näytteen nimi	PU6	PU7	PU8	PU9	PU10
Näytteen kuvaus	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Asiakkaan näyttenumero	Lehtoniemi	Bio Pokantie 2	Bio Pokantie 1	Bio Rossimukka	Bio Rouravaara
Näytteenottopiste		Bio Pokantie 2	Bio Pokantie 1	Bio Rossimukka	Bio Rouravaara
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	31.08.2021	31.08.2021	31.08.2021	01.09.2021	31.08.2021
Vastaanottopäivä	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Analysointi aloitettu	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Näytteenottaja	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä

Analyytit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	700	570	840	720	840
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	37	38	50	17	41
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	0,12	0,59	0,50	0,065	0,43
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	<0,03	<0,03	0,042	<0,03	<0,03
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	4,6	3,0	4,8	3,9	3,9
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	0,76	0,33	0,75	0,36	0,54
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	11	7,6	11	10	11
Mikroaaltohojotus	YBE25		tehty	tehty	tehty	tehty	tehty



Näyttenumero	749-2021-00032148	749-2021-00032149	749-2021-00032150	749-2021-00032151	749-2021-00032152
Näytteen nimi	PU11	PU12	PU13	PU14	PU15
Näytteen kuvaus	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Asiakkaan näyttenumero	Bio Pikku Rouravaara	Bio Pikku Rouravaara	Bio Joki-Koivalehto	Bio Pikku Rouravaara	Leppäkumpu
Näytteenottopiste	Bio Pikku Rouravaara E	Bio Pikku Rouravaara I	Bio Joki-Koivalehto	Bio Pikku Rouravaara P	
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	31.08.2021	31.08.2021	01.09.2021	31.08.2021	31.08.2021
Vastaanottopäivä	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Analysointi aloitettu	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Näytteenottaja	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	650	810	760	660	810
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	51	35	28	69	35
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	0,35	0,058	0,063	0,22	<0,03
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,052	0,043	<0,03	0,039	<0,03
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	3,1	4,7	3,5	3,6	3,0
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	0,65	0,44	0,30	0,44	0,34
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	0,12	<0,1	<0,1	0,13	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	9,1	14	10	9,7	8,6
Mikroaaltohajotus	YBE25		tehty	tehty	tehty	tehty	tehty



Näyttenumero	749-2021-00032153	749-2021-00032154	749-2021-00032155	749-2021-00032156	749-2021-00032157
Näytteen nimi	PU16	PU17	PU18	PU19	PU20
Näytteen kuvaus	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Asiakkaan näyttenumero	Kuoksuskaarto	Lauttaselkä	Tuletonkuusikko	Sinettäpala	Katajaselkä
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	01.09.2021	31.08.2021	01.09.2021	01.09.2021	31.08.2021
Vastaanottopäivä	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Analysointi aloitettu	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Näytteenottaja	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	890	690	770	630	740
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	44	36	28	25	36
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	<0,03	0,032	<0,03	<0,03	<0,03
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	3,7	3,8	3,9	3,4	3,4
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	0,26	0,48	0,31	0,43	0,37
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	11	10	9,1	11	9,0
Mikroaaltohajotus	YBE25		tehty	tehty	tehty	tehty	tehty



Näyttenumero	749-2021-00032158 749-2021-00032159	
Näytteen nimi	PU21	PU22
Näytteen kuvaus	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Asiakkaan näyttenumero	Suasjärvi	Järvilaki
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	01.09.2021	01.09.2021
Vastaanottopäivä	21.12.2021	21.12.2021
Analysointi aloitettu	21.12.2021	21.12.2021
Näytteenottaja	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet				
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	770	830
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	22	28
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	<0,03	<0,03
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	<0,02	<0,02
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	<0,03	<0,03
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	3,8	3,8
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	0,35	0,33
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	<0,03	<0,03
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	12	9,8
Mikroaltohajotus	YBE25		tehty	tehty

*Menetelmä on akkreditoitu.

ALLEKIRJOITUS

15.02.2022



Juha Kotiranta Analyysipalvelupäällikkö

JuhaKotiranta@eurofins.fi +358 40 615 7998

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Alkuaineet						
YB0F2	Rikki (S)	<250:±25mg/kgka >250:±11%	50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0C0	Alumiini (Al)	<50:±10mg/kgka >50:±20%	10	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BK	Arseeni (As)	<0.19:±0.03mg/kgka >0.19:±16%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BT	Kadmium (Cd)	<0.14:±0.02mg/kgka >0.14:±14%	0,02	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BU	Koboltti (Co)	<0.2:±0.03mg/kgka >0.2:±15%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BM	Kromi (Cr)	<1.6:±0.3mg/kgka >1.6:±18%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C3	Kupari (Cu)	<1.7:±0.2mg/kgka >1.7:±12%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BP	Nikkeli (Ni)	<1.1:±0.2mg/kgka >1.1:±18%	0,2	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BR	Antimoni (Sb)	<0.12:±0.02mg/kgka >0.12:±17%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BQ	Vanadiini (V)	<0.5:±0.08mg/kgka >0.5:±16%	0,1	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C6	Sinkki (Zn)	<14:±2mg/kgka >14:±14%	3	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YBE25	Mikroaaltohajotus			Ei	EPA 3051A	YB

Laboratorio

YB Eurofins Ahma - Oulu

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Mahdollinen lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.



Tutkimusno EUAB31-00031354
Asiakasno YS0000032
OL-1053523

Agnico Eagle Finland Oy
/Ympäristöosasto
Tero Reijonen
Pokantie 541
99250 KIISTALA
FINLAND
s-posti: tero.reijonen@agnicoeagle.com

Tilauksen kuvaus

Biologinen tarkkailu, Seinäsammal

Näyttenumero	749-2021-00032112	749-2021-00032113	749-2021-00032114	749-2021-00032115	749-2021-00032116
Näytteen nimi	SS01	SS02	SS03	SS04	SS05
Näytteen kuvaus	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Asiakkaan näyttenumero	Bio Sadinselkä (Vertailualue)	Bio Hanhimaa	Kiistala	Bio Kesäkuusikko	Bio Suurikuusikko
Näytteenottopiste	Bio Sadinselkä (Vertailualue)			Bio Kesäkuusikko	Bio Suurikuusikko
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	28.07.2021	28.07.2021	28.07.2021	27.07.2021	28.07.2021
Vastaanottopäivä	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Analysointi aloitettu	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Näytteenottaja	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä

Analysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	590	650	670	600	770
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	96	130	130	160	190
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	0,18	0,73	1,2	2,4	7,5
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,11	0,10	0,093	0,043	0,053
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,58	0,30	0,36	0,31	0,57
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	1,5	2,2	2,1	3,4	4,7
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	3,2	3,7	3,8	3,6	5,5
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	1,1	1,5	1,6	2,1	3,0
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	<0,03	0,034	0,054	0,081	0,24
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	0,36	0,47	0,63	0,83	1,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	23	27	25	22	25
Mikroaaltohajotus	YBE25		tehty	tehty	tehty	tehty	tehty



Näyttenumero	749-2021-00032117	749-2021-00032118	749-2021-00032119	749-2021-00032120	749-2021-00032121
Näytteen nimi	SS06	SS07	SS08	SS09	SS10
Näytteen kuvaus	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Asiakkaan näyttenumero	Bio Lehtoniemi	Bio Pokantie 2	Bio Pokantie 1	Bio Rossimukka	Bio Rouravaara
Näytteenottopiste	Bio Lehtoniemi	Bio Pokantie 2	Bio Pokantie 1	Bio Rossimukka	Bio Rouravaara
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	27.07.2021	27.07.2021	27.07.2021	29.07.2021	28.07.2021
Vastaanottopäivä	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Analysointi aloitettu	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Näytteenottaja	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	860	1100	910	670	890
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	320	450	730	120	650
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	8,4	21	29	2,8	31
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,066	0,078	0,064	0,047	0,080
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,64	1,0	1,4	0,22	1,4
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	8,8	7,1	11	1,7	11
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	6,1	8,8	8,9	3,9	10
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	4,9	4,6	7,2	1,5	6,5
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	0,23	0,47	0,63	0,087	0,57
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	1,8	2,4	4,0	0,61	3,6
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	33	32	21	25	26
Mikroaaltohajotus	YBE25		tehty	tehty	tehty	tehty	tehty



Näyttenumero	749-2021-00032122	749-2021-00032123	749-2021-00032124	749-2021-00032125	749-2021-00032126
Näytteen nimi	SS11	SS12	SS13	SS14	SS15
Näytteen kuvaus	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Asiakkaan näyttenumero	Bio Pikku Rouravaara	Bio Pikku Rouravaara	Bio Joki-Koivalehto	Bio Pikku Rouravaara	Leppäkumpu
Näytteenottopiste	Bio Pikku Rouravaara E	Bio Pikku Rouravaara I	Bio Joki-Koivalehto	Bio Pikku Rouravaara P	
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	28.07.2021	28.07.2021	29.07.2021	27.07.2021	27.07.2021
Vastaanottopäivä	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Analysointi aloitettu	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Näytteenottaja	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	1100	780	690	950	580
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	640	330	110	1300	160
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	14	3,3	3,0	12	0,36
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,086	0,065	0,063	0,084	0,060
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	1,2	0,50	0,29	1,8	0,34
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	11	5,3	2,3	11	2,1
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	9,6	5,8	3,8	9,9	4,6
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	6,4	3,5	1,8	7,1	2,2
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	0,30	0,15	0,100	0,48	0,042
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	3,6	1,7	0,59	6,6	0,55
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	25	26	30	30	18
Mikroaaltohajotus	YBE25		tehty	tehty	tehty	tehty	tehty



Näyttenumero	749-2021-00032127	749-2021-00032128	749-2021-00032129	749-2021-00032130	749-2021-00032131
Näytteen nimi	SS16	SS17	SS18	SS19	SS20
Näytteen kuvaus	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Asiakkaan näyttenumero	Kuoksuskaarko	Lauttaselkä	Tuletonkuusikko	Sinettäpala	Katajaselkä
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	29.07.2021	27.07.2021	29.07.2021	28.07.2021	27.07.2021
Vastaanottopäivä	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Analysointi aloitettu	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Näytteenottaja	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	780	630	770	560	610
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	160	120	120	110	95
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	0,91	0,41	2,1	0,62	0,21
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,068	0,046	0,096	0,093	0,078
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,35	0,18	0,91	0,40	0,20
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	1,3	1,4	1,6	1,5	1,6
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	3,6	3,8	4,6	4,0	3,7
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	1,5	1,4	1,7	1,3	1,4
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	0,053	<0,03	0,12	0,046	<0,03
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	0,64	0,51	0,57	0,49	0,43
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	29	22	34	25	25
Mikroaltohajotus	YBE25		tehty	tehty	tehty	tehty	tehty



Näyttenumero	749-2021-00032132 749-2021-00032133	
Näytteen nimi	SS21	SS22
Näytteen kuvaus	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Asiakkaan näyttenumero	Suasjärvi	Järvilaki
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	29.07.2021	29.07.2021
Vastaanottopäivä	21.12.2021	21.12.2021
Analysointi aloitettu	21.12.2021	21.12.2021
Näytteenottaja	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet				
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	680	640
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	120	150
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	0,81	0,78
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,10	0,10
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,20	0,23
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	1,3	1,8
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	4,4	5,0
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	1,2	1,6
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	0,033	0,29
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	0,45	0,54
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	30	30
Mikroaltohajotus	YBE25		tehty	tehty

*Menetelmä on akkreditoitu.

ALLEKIRJOITUS

15.02.2022



Juha Kotiranta Analyysipalvelupäällikkö

JuhaKotiranta@eurofins.fi +358 40 615 7998

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Alkuaineet						
YB0F2	Rikki (S)	<250:±25mg/kgka >250:±11%	50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0C0	Alumiini (Al)	<50:±10mg/kgka >50:±20%	10	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BK	Arseeni (As)	<0.19:±0.03mg/kgka >0.19:±16%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BT	Kadmium (Cd)	<0.14:±0.02mg/kgka >0.14:±14%	0,02	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BU	Koboltti (Co)	<0.2:±0.03mg/kgka >0.2:±15%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BM	Kromi (Cr)	<1.6:±0.3mg/kgka >1.6:±18%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C3	Kupari (Cu)	<1.7:±0.2mg/kgka >1.7:±12%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BP	Nikkeli (Ni)	<1.1:±0.2mg/kgka >1.1:±18%	0,2	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BR	Antimoni (Sb)	<0.12:±0.02mg/kgka >0.12:±17%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BQ	Vanadiini (V)	<0.5:±0.08mg/kgka >0.5:±16%	0,1	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C6	Sinkki (Zn)	<14:±2mg/kgka >14:±14%	3	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YBE25	Mikroaltohajotus			Ei	EPA 3051A	YB

Laboratorio

YB Eurofins Ahma - Oulu

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Mahdollinen lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.



Tutkimusno EUAB31-00031363
Asiakasno YS0000032
OL-1053523

Agnico Eagle Finland Oy
/Ympäristöosasto
Tero Reijonen
Pokantie 541
99250 KIISTALA
FINLAND
s-posti: tero.reijonen@agnicoeagle.com

Tilauksen kuvaus

Biologinen tarkkailu, Humus

Näyttenumero	749-2021-00032193	749-2021-00032194	749-2021-00032195	749-2021-00032196	749-2021-00032197
Näytteen nimi	HU1, Bio Sadinselkä (Vertailualue)	HU2, Hanhimaa (Vertailualue)	HU3, Kiistala	HU4, Bio Kesäkuusikko	HU5, Bio Suurikuusikko
Näytteen kuvaus	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopiste	Bio Sadinselkä (Vertailualue)			Bio Kesäkuusikko	Bio Suurikuusikko
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	28.07.2021	28.07.2021	28.07.2021	27.07.2021	28.07.2021
Vastaanottopäivä	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Analysointi aloitettu	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Näytteenottaja	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä

Analyytit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	1300	1400	1400	1400	1600
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	420	1000	890	1300	4800
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	0,40	0,81	1,9	2,8	50
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,45	0,46	0,38	0,28	0,31
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,35	0,60	1,6	1,1	6,3
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	2,1	3,8	3,3	5,8	35
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	8,7	9,0	6,7	9,6	31
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	3,5	6,1	4,6	6,4	26
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	0,16	0,23	0,34	0,54	4,4
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	1,9	2,5	2,5	4,2	30
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	56	66	28	57	76
Mikroaaltohojotus	YBE25		tehty	tehty	tehty	tehty	tehty



Näytenumero	749-2021-00032198	749-2021-00032199	749-2021-00032200	749-2021-00032201	749-2021-00032202
Näytteen nimi	HU6, Lehtoniemi	HU7, Bio Pokantie 2	HU8, Bio Pokantie 1	HU9, Bio Rossimukka	HU10, Bio Rouravaara
Näytteen kuvaus	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit Bio Pokantie 2	Biologiset materiaalit Bio Pokantie 1	Biologiset materiaalit Bio Rossimukka	Biologiset materiaalit Bio Rouravaara
Näytteenottopiste					
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	27.07.2021	27.07.2021	27.07.2021	29.07.2021	28.07.2021
Vastaanottopäivä	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Analysointi aloitettu	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Näytteenottaja	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	1700	1700	1300	1600	1700
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	2400	2300	4900	1800	1600
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	20	30	77	8,2	710
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,30	0,28	0,20	0,19	0,38
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	3,0	3,4	4,4	1,4	2,3
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	17	14	61	18	9,0
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	18	17	20	12	19
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	13	13	33	11	10
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	2,4	2,8	2,6	1,4	16
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	14	12	32	10	8,9
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	87	54	39	77	72
Mikroaaltohajotus	YBE25		tehty	tehty	tehty	tehty	tehty



Näyttenumero	749-2021-00032203	749-2021-00032204	749-2021-00032205	749-2021-00032206	749-2021-00032207
Näytteen nimi	HU11, Bio Pikku Rouravaara E	HU12, Bio Pikku Rouravaara I	HU13, Bio Joki-Koivalehto	HU14, Bio Pikku Rouravaara P	HU15, Leppäkumpu
Näytteen kuvaus	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopiste	Bio Pikku Rouravaara E	Bio Pikku Rouravaara I	Bio Joki-Koivalehto	Bio Pikku Rouravaara P	
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	28.07.2021	28.07.2021	29.07.2021	27.07.2021	27.07.2021
Vastaanottopäivä	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Analysointi aloitettu	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Näytteenottaja	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	1600	1600	1600	1400	1700
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	2300	730	1100	1600	2300
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	34	2,6	3,8	14	1,1
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,27	0,22	0,24	0,22	0,24
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	2,6	0,46	1,2	1,4	1,7
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	14	3,1	8,2	6,9	2,9
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	20	11	10	11	13
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	11	5,0	7,1	7,3	6,8
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	2,2	0,41	0,61	1,6	0,21
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	12	2,8	5,2	5,2	2,9
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	82	42	78	61	61
Mikroaaltohajotus	YBE25		tehty	tehty	tehty	tehty	tehty



Näyttenumero	749-2021-00032208	749-2021-00032209	749-2021-00032210	749-2021-00032211	749-2021-00032212
Näytteen nimi	HU16, Kuoksuskaarto	HU17, Lauttaselkä	HU18, Tuletonkuusikko	HU19, Sinettäpalo	HU20, Katajaselkä
Näytteen kuvaus	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	29.07.2021	27.07.2021	29.07.2021	28.07.2021	27.07.2021
Vastaanottopäivä	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Analysointi aloitettu	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021	21.12.2021
Näytteenottaja	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	1400	1500	1500	1600	1600
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	920	1000	1100	630	610
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	1,0	1,4	2,0	0,96	0,71
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,16	0,25	0,34	0,34	0,27
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	1,2	0,77	2,0	0,45	0,62
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	1,8	4,3	4,0	1,9	2,6
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	6,8	13	9,5	6,8	14
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	4,5	5,0	6,2	4,2	5,7
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	0,24	0,23	0,35	0,29	0,23
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	1,8	4,9	3,5	1,9	2,6
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	34	46	39	35	44
Mikroaaltohajotus	YBE25		tehty	tehty	tehty	tehty	tehty



Näyttenumero	749-2021-00032213 749-2021-00032214	
Näytteen nimi	HU21, Suasjärvi	HU22, Järvilaki
Näytteen kuvaus	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	29.07.2021	29.07.2021
Vastaanottopäivä	21.12.2021	21.12.2021
Analysointi aloitettu	21.12.2021	21.12.2021
Näytteenottaja	Mari Heikkilä	Mari Heikkilä

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet				
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	1500	1400
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	520	1600
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	4,3	3,8
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,28	0,45
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,43	0,97
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	1,8	5,9
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	9,1	9,0
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	3,9	6,9
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	0,27	0,23
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	1,8	6,9
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	54	50
Mikroaaltohajotus	YBE25		tehty	tehty

*Menetelmä on akkreditoitu.

ALLEKIRJOITUS

10.02.2022



Juha Kotiranta Analyysipalvelupäällikkö

JuhaKotiranta@eurofins.fi +358 40 615 7998

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Alkuaineet						
YB0F2	Rikki (S)	<250:±25mg/kgka >250:±11%	50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0C0	Alumiini (Al)	<50:±10mg/kgka >50:±20%	10	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BK	Arseeni (As)	<0.19:±0.03mg/kgka >0.19:±16%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BT	Kadmium (Cd)	<0.14:±0.02mg/kgka >0.14:±14%	0,02	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BU	Koboltti (Co)	<0.2:±0.03mg/kgka >0.2:±15%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BM	Kromi (Cr)	<1.6:±0.3mg/kgka >1.6:±18%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C3	Kupari (Cu)	<1.7:±0.2mg/kgka >1.7:±12%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BP	Nikkeli (Ni)	<1.1:±0.2mg/kgka >1.1:±18%	0,2	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BR	Antimoni (Sb)	<0.12:±0.02mg/kgka >0.12:±17%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BQ	Vanadiini (V)	<0.5:±0.08mg/kgka >0.5:±16%	0,1	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C6	Sinkki (Zn)	<14:±2mg/kgka >14:±14%	3	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YBE25	Mikroaaltohajotus			Ei	EPA 3051A	YB

Laboratorio

YB	Eurofins Ahma - Oulu
----	----------------------

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Mahdollinen lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.



Tutkimusno EUAB31-00034055
Asiakasno YS0000032
OL-1117877

Agnico Eagle Finland Oy
/Ympäristöosasto
Tero Reijonen
Pokantie 541
99250 KIISTALA
FINLAND
s-posti: tero.reijonen@agnicoeagle.com

Tilauksen kuvaus

Kittilän kaivos, Neulasat 2021-2022, 01.03-30.04.2022

Näyttenumero	749-2022-00007899	749-2022-00007901	749-2022-00007902	749-2022-00007906	749-2022-00007907
Näytteen nimi	Bio Pikku Rouravaara P / 1. VK	Bio Katajaselkä / 1. VK	Bio Leppäkumpu / 1. VK	Bio Lauttaselkä / 1. VK	Bio Suasjärvi / 1. VK
Näytteen kuvaus	Männyn neulasat	Männyn neulasat	Männyn neulasat	Männyn neulasat	Männyn neulasat
Näytteenottopiste	Bio Pikku Rouravaara P	Bio Katajaselkä	Bio Leppäkumpu	Bio Lauttaselkä	Bio Suasjärvi
Matriisi	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	06.04.2022	06.04.2022	06.04.2022	06.04.2022	07.04.2022
Vastaanottopäivä	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022
Analysointi aloitettu	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022
Näytteenottaja	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy

Analyytit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	920	980	790	1000	1000
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	310	250	270	420	300
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	2,4	0,043	0,038	0,097	0,062
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,064	0,054	0,046	0,21	0,10
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,32	0,13	0,25	0,17	0,14
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	3,1	0,84	0,71	0,56	0,70
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	3,7	3,5	2,8	4,4	3,2
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	2,0	1,1	1,4	1,4	1,1
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	0,11	0,034	<0,03	0,051	0,035
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	0,77	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	40	37	39	43	41
Mikroaaltohajotus	YBE25		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty



Näyttenumero	749-2022-00007910	749-2022-00007911	749-2022-00007972	749-2022-00007977	749-2022-00007978
Näytteen nimi	Bio Joki-Koivalehto / 1. VK	Bio Kuoksuskaarko / 1. VK	Bio Tuletonkuusikko / 1. VK	Bio Järvilaki / 1. VK	Bio Sinettäpalo / 1. VK
Näytteen kuvaus	Männyn neulas	Männyn neulas	Männyn neulas	Männyn neulas	Männyn neulas
Näytteenottopiste	Bio Joki-Koivalehto	Bio Kuoksuskaarko	Bio Tuletonkuusikko	Bio Järvilaki	Bio Sinettäpalo
Matriisi	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	07.04.2022	07.04.2022	07.04.2022	07.04.2022	07.04.2022
Vastaanottopäivä	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022
Analysointi aloitettu	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022
Näytteenottaja	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy

Analysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	1000	980	880	890	790
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	360	240	140	290	220
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	0,80	0,20	0,14	0,038	<0,03
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,052	0,065	0,11	0,10	0,038
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,25	0,17	0,16	0,10	0,081
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	1,4	0,86	0,64	0,52	<0,4
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	4,0	3,4	3,3	3,0	3,3
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	1,4	1,6	0,77	1,3	0,96
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	0,14	0,040	<0,03	<0,03	<0,03
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	0,20	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	37	37	36	36	36
Mikroaaltohojotus	YBE25		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty



Näyttenumero	749-2022-00007982	749-2022-00007985	749-2022-00007986	749-2022-00007988
Näytteen nimi	Bio Pokantie 1 / 1. VK	Bio Suurikuusikko / 1. VK	Bio Rossimukka / 1. VK	Bio Pikku Rouravaara I / 1. VK
Näytteen kuvaus	Männyn neulas	Männyn neulas	Männyn neulas	Männyn neulas
Näytteenottopiste	Bio Pokantie 1	Bio Suurikuusikko	Bio Rossimukka	Bio Pikku Rouravaara I
Matriisi	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	11.04.2022	11.04.2022	11.04.2022	11.04.2022
Vastaanottopäivä	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022
Analysointi aloitettu	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022
Näytteenottaja	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy

Analysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet						
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	810	1300	790	810
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	300	430	210	250
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	0,96	1,3	1,3	0,34
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,077	0,066	0,10	0,051
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,16	0,23	0,18	0,16
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	1,2	1,5	0,65	1,2
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	2,7	5,8	2,8	3,1
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	1,4	2,4	0,70	1,8
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	0,048	0,096	0,044	0,17
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	0,16	0,21	0,12	0,17
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	34	55	46	37
Mikroaaltohajotus	YBE25		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

*Menetelmä on akkreditoitu.

ALLEKIRJOITUS

11.07.2022



Juha Kotiranta Analyysipalvelupäällikkö

JuhaKotiranta@eurofins.fi +358 40 615 7998

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Alkuaineet						
YB0F2	Rikki (S)	<250:±25mg/kgka >250:±11%	50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0C0	Alumiini (Al)	<50:±10mg/kgka >50:±20%	10	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BK	Arseeni (As)	<0.19:±0.03mg/kgka >0.19:±16%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BT	Kadmium (Cd)	<0.14:±0.02mg/kgka >0.14:±14%	0,02	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BU	Koboltti (Co)	<0.2:±0.03mg/kgka >0.2:±15%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BM	Kromi (Cr)	<1.6:±0.3mg/kgka >1.6:±18%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C3	Kupari (Cu)	<1.7:±0.2mg/kgka >1.7:±12%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BP	Nikkeli (Ni)	<1.1:±0.2mg/kgka >1.1:±18%	0,2	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BR	Antimoni (Sb)	<0.12:±0.02mg/kgka >0.12:±17%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BQ	Vanadiini (V)	<0.5:±0.08mg/kgka >0.5:±16%	0,1	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C6	Sinkki (Zn)	<14:±2mg/kgka >14:±14%	3	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YBE25	Mikroaaltohajotus			Ei	EPA 3051A	YB

Laboratorio

YB Eurofins Ahma - Oulu

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.


Tutkimusno EUAB31-00034056
Asiakasno YS0000032
OL-1117877
Agnico Eagle Finland Oy
/Ympäristöosasto
Tero Reijonen
Pokantie 541
99250 KIISTALA
FINLAND
s-posti: tero.reijonen@agnicoeagle.com
Tämä tuloste korvaa aiemman, 11/07/2022 päivätyn tulosteen AR-22-YS-009592-01/749-2022-00007900
Korjattu näytteen nimi: Bio Joki-Koivalehto / 2. vk
Tilauksen kuvaus

Kittilän kaivos, Neulaset 2021-2022 Toiset eventit (2. vuosikasvu)

Näyttenumero	749-2022-00007900	749-2022-00007903	749-2022-00007904	749-2022-00007905	749-2022-00007908
Näytteen nimi	Bio Pikku Rouravaara P / 2. VK	Bio Lauttaselkä / 2. VK	Bio Katajaselkä / 2. VK	Bio Leppäkumpu / 2. VK	Bio Suasjärvi / 2. VK
Näytteen kuvaus	Männyn neulaset	Männyn neulaset	Männyn neulaset	Männyn neulaset	Männyn neulaset
Näytteenottopiste	Bio Pikku Rouravaara P	Bio Lauttaselkä	Bio Katajaselkä	Bio Leppäkumpu	Bio Suasjärvi
Matriisi	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	06.04.2022	06.04.2022	06.04.2022	06.04.2022	07.04.2022
Vastaanottopäivä	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022
Analysointi aloitettu	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022
Näytteenottaja	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	1500	740	850	810	960
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	740	420	260	340	410
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	5,9	0,049	0,037	0,10	0,11
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,092	0,083	0,060	0,081	0,13
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,63	0,17	0,13	0,21	0,15
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	6,0	0,73	0,65	0,79	0,67
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	7,0	2,4	2,8	2,8	2,2
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	3,3	0,63	0,61	0,95	0,61
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	0,26	<0,03	0,051	0,039	0,049
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	2,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	78	42	43	56	48
Mikroaltohajotus	YBE25		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty



Näyttenumero	749-2022-00007909	749-2022-00007957	749-2022-00007974	749-2022-00007975	749-2022-00007980
Näytteen nimi	Bio Joki-Koivalehto / 2. VK	Bio Kuoksuskaarko / 2. VK	Bio Tuletonkuusikko / 2. VK	Bio Järvilaki / 2. VK	Bio Sinettäpalo / 2. VK
Näytteen kuvaus	Männyn neulas	Männyn neulas	Männyn neulas	Männyn neulas	Männyn neulas
Näytteenottopiste	Bio Joki-Koivalehto	Bio Kuoksuskaarko	Bio Tuletonkuusikko	Bio Järvilaki	Bio Sinettäpalo
Matriisi	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	07.04.2022	07.04.2022	07.04.2022	07.04.2022	07.04.2022
Vastaanottopäivä	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022
Analysointi aloitettu	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022
Näytteenottaja	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy

Analysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	1100	1000	780	880	800
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	460	290	160	400	240
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	1,3	0,30	0,18	0,064	0,047
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,069	0,085	0,12	0,11	0,041
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,27	0,14	0,15	0,12	0,074
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	1,1	1,0	0,54	0,54	0,55
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	3,7	3,1	2,5	2,3	3,4
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	0,89	0,75	0,40	0,77	0,66
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	0,11	0,042	<0,03	<0,03	<0,03
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	0,22	0,13	<0,1	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	47	48	38	45	38
Mikroaaltohojotus	YBE25		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty



Näyttenumero	749-2022-00007983	749-2022-00007984	749-2022-00007987	749-2022-00007989
Näytteen nimi	Bio Pokantie 1 / 2. VK	Bio Suurikuusikko / 2. VK	Bio Rossimukka / 2. VK	Bio Pikku Rouravaara I / 2. VK
Näytteen kuvaus	Männyn neulaset	Männyn neulaset	Männyn neulaset	Männyn neulaset
Näytteenottopiste	Bio Pokantie 1	Bio Suurikuusikko	Bio Rossimukka	Bio Pikku Rouravaara I
Matriisi	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	11.04.2022	11.04.2022	11.04.2022	11.04.2022
Vastaanottopäivä	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022
Analysointi aloitettu	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022	12.04.2022
Näytteenottaja	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet						
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	880	1100	790	960
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	420	430	170	360
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	2,2	1,2	0,94	0,83
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,090	0,056	0,091	0,054
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,18	0,25	0,16	0,22
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	0,98	1,2	0,50	2,5
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	2,5	3,5	2,6	3,8
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	0,89	1,4	0,79	1,9
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	0,082	0,098	0,035	0,054
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	0,30	0,23	<0,1	0,41
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	42	51	35	42
Mikroaaltohajotus	YBE25		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

*Menetelmä on akkreditoitu.

ALLEKIRJOITUS
12.07.2022


Juha Kotiranta Analyysipalvelupäällikkö

JuhaKotiranta@eurofins.fi +358 40 615 7998

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Alkuaineet						
YB0F2	Rikki (S)	<250:±25mg/kgka >250:±11%	50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0C0	Alumiini (Al)	<50:±10mg/kgka >50:±20%	10	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BK	Arseeni (As)	<0.19:±0.03mg/kgka >0.19:±16%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BT	Kadmium (Cd)	<0.14:±0.02mg/kgka >0.14:±14%	0,02	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BU	Koboltti (Co)	<0.2:±0.03mg/kgka >0.2:±15%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BM	Kromi (Cr)	<1.6:±0.3mg/kgka >1.6:±18%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C3	Kupari (Cu)	<1.7:±0.2mg/kgka >1.7:±12%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BP	Nikkeli (Ni)	<1.1:±0.2mg/kgka >1.1:±18%	0,2	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BR	Antimoni (Sb)	<0.12:±0.02mg/kgka >0.12:±17%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BQ	Vanadiini (V)	<0.5:±0.08mg/kgka >0.5:±16%	0,1	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C6	Sinkki (Zn)	<14:±2mg/kgka >14:±14%	3	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YBE25	Mikroaaltohajotus			Ei	EPA 3051A	YB

Laboratorio

YB	Eurofins Ahma - Oulu
----	----------------------

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.



Tutkimusno EUAB31-00034117
Asiakasno YS0000032
OL-1117877

Agnico Eagle Finland Oy
/Ympäristöosasto
Tero Reijonen
Pokantie 541
99250 KIISTALA
FINLAND
s-posti: tero.reijonen@agnicoeagle.com

Tilauksen kuvaus

Kittilän kaivos, Neulaset 2021-2022, 01.03-30.04.2022 (1. vuosikasvu)

Näyttenumero	749-2022-00008114	749-2022-00008119	749-2022-00008120	749-2022-00008123	749-2022-00008155
Näytteen nimi	Bio Pikku Rouravaara E / 1. VK	Bio Pokantie 2 / 1. VK	Bio Kesäkuusikko / 1. VK	Bio Lehtoniemi / 1. VK	Bio Kiistala / 1. VK
Näytteen kuvaus	Männyn neulaset	Männyn neulaset	Männyn neulaset	Männyn neulaset	Männyn neulaset
Näytteenottopiste	Bio Pikku Rouravaara E	Bio Pokantie 2	Bio Kesäkuusikko	Bio Lehtoniemi	Bio Kiistala
Matriisi	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	11.04.2022	11.04.2022	11.04.2022	11.04.2022	11.04.2022
Vastaanottopäivä	13.04.2022	13.04.2022	13.04.2022	13.04.2022	13.04.2022
Analysointi aloitettu	13.04.2022	13.04.2022	13.04.2022	13.04.2022	13.04.2022
Näytteenottaja	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy

Analyytit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	840	1100	810	1100	910
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	270	280	150	400	210
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	2,2	3,6	0,11	1,4	0,21
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,051	0,051	0,038	0,067	0,054
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,24	0,30	0,18	0,24	0,11
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	1,8	1,4	0,58	1,2	0,58
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	4,0	3,9	2,9	4,6	3,1
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	1,9	1,8	1,3	2,6	1,1
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	0,077	0,11	<0,03	0,066	0,032
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	0,46	0,37	<0,1	0,23	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	44	42	35	43	46
Mikroaaltohajotus	YBE25		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty



Näyttenumero	749-2022-00008157 749-2022-00008159 749-2022-00008162		
Näytteen nimi	Bio Hanhimaa / 1. VK	Bio Sadinselkä (Vertailualue) / 1. VK	Bio Rouravaara / 1. VK
Näytteen kuvaus	Männyn neulas	Männyn neulas	Männyn neulas
Näytteenottopiste	Bio Hanhimaa	Bio Sadinselkä (Vertailualue)	Bio Rouravaara
Matriisi	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	11.04.2022	11.04.2022	11.04.2022
Vastaanottopäivä	13.04.2022	13.04.2022	13.04.2022
Analysointi aloitettu	13.04.2022	13.04.2022	13.04.2022
Näytteenottaja	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet					
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	850	740	780
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	270	230	200
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	0,043	0,072	1,1
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,16	0,10	0,061
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,23	0,052	0,16
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	0,40	0,61	0,52
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	2,8	3,2	4,9
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	2,8	1,1	1,1
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	0,037	<0,03	0,039
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	<0,1	<0,1	0,15
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	39	39	38
Mikroaaltohajotus	YBE25		Tehty	Tehty	Tehty

*Menetelmä on akkreditoitu.

ALLEKIRJOITUS

11.07.2022



Juha Kotiranta Analyysipalvelupäällikkö

JuhaKotiranta@eurofins.fi +358 40 615 7998

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Alkuaineet						
YB0F2	Rikki (S)	<250:±25mg/kgka >250:±11%	50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0C0	Alumiini (Al)	<50:±10mg/kgka >50:±20%	10	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BK	Arseeni (As)	<0.19:±0.03mg/kgka >0.19:±16%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BT	Kadmium (Cd)	<0.14:±0.02mg/kgka >0.14:±14%	0,02	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BU	Koboltti (Co)	<0.2:±0.03mg/kgka >0.2:±15%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BM	Kromi (Cr)	<1.6:±0.3mg/kgka >1.6:±18%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C3	Kupari (Cu)	<1.7:±0.2mg/kgka >1.7:±12%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BP	Nikkeli (Ni)	<1.1:±0.2mg/kgka >1.1:±18%	0,2	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BR	Antimoni (Sb)	<0.12:±0.02mg/kgka >0.12:±17%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BQ	Vanadiini (V)	<0.5:±0.08mg/kgka >0.5:±16%	0,1	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C6	Sinkki (Zn)	<14:±2mg/kgka >14:±14%	3	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YBE25	Mikroaaltohajotus			Ei	EPA 3051A	YB

Laboratorio

YB Eurofins Ahma - Oulu

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.



Tutkimusno EUAB31-00034120
Asiakasno YS0000032
OL-1117877

Agnico Eagle Finland Oy
/Ympäristöosasto
Tero Reijonen
Pokantie 541
99250 KIISTALA
FINLAND
s-posti: tero.reijonen@agnicoeagle.com

Tilauksen kuvaus

Kittilän kaivos, Neulaset 2021-2022 Toiset eventit (2. vuosikasvu)

Näyttenumero	749-2022-00008117	749-2022-00008121	749-2022-00008122	749-2022-00008156	749-2022-00008158
Näytteen nimi	Bio Pokantie 2 / 2. VK	Bio Kesäkuusikko / 2. VK	Bio Lehtoniemi / 2. VK	Bio Kiistala / 2. VK	Bio Hanhimaa / 2. VK
Näytteen kuvaus	Männyn neulaset	Männyn neulaset	Männyn neulaset	Männyn neulaset	Männyn neulaset
Näytteenottopiste	Bio Pokantie 2	Bio Kesäkuusikko	Bio Lehtoniemi	Bio Kiistala	Bio Hanhimaa
Matriisi	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	11.04.2022	11.04.2022	11.04.2022	11.04.2022	11.04.2022
Vastaanottopäivä	13.04.2022	13.04.2022	13.04.2022	13.04.2022	13.04.2022
Analysointi aloitettu	13.04.2022	13.04.2022	13.04.2022	13.04.2022	13.04.2022
Näytteenottaja	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	1300	860	1400	810	960
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	470	210	2500	200	360
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	6,5	0,31	5,2	0,13	0,11
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,069	0,047	0,11	0,050	0,18
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,41	0,21	0,43	0,11	0,24
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	2,1	0,74	0,59	0,62	0,66
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	4,6	3,0	2,1	2,7	3,2
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	1,7	0,77	1,6	0,68	1,7
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	0,18	0,14	0,23	0,036	0,039
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	0,68	0,10	0,19	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	58	45	41	48	46
Mikroaltohajotus	YBE25		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty



Näyttenumero	749-2022-00008160 749-2022-00008161 749-2022-00009231		
Näytteen nimi	Bio Sadinselkä (Vertailualue) / 2. VK	Bio Rouravaara / 2. VK	Bio Pikku Rouravaara E / 2. VK
Näytteen kuvaus	Männyn neulas	Männyn neulas	Männyn neulas
Näytteenottopiste	Bio Sadinselkä (Vertailualue)	Bio Rouravaara	Bio Pikku Rouravaara E
Matriisi	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit	Muut biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	11.04.2022	11.04.2022	11.04.2022
Vastaanottopäivä	13.04.2022	13.04.2022	13.04.2022
Analysointi aloitettu	13.04.2022	13.04.2022	13.04.2022
Näytteenottaja	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy	Holm Jarmo / Eurofins Ahma Oy

Analyytit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet					
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	880	800	1100
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	340	300	500
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	0,049	2,4	5,1
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	0,15	0,072	0,078
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,081	0,23	0,52
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	0,64	1,1	3,4
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	3,0	2,7	5,4
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	0,66	1,1	2,3
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	0,039	0,066	0,14
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	<0,1	0,33	1,2
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	53	48	59
Mikroaaltohajotus	YBE25		Tehty	Tehty	Tehty

*Menetelmä on akkreditoitu.

ALLEKIRJOITUS

11.07.2022



Juha Kotiranta Analyysipalvelupäällikkö

JuhaKotiranta@eurofins.fi +358 40 615 7998

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Alkuaineet						
YB0F2	Rikki (S)	<250:±25mg/kgka >250:±11%	50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0C0	Alumiini (Al)	<50:±10mg/kgka >50:±20%	10	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BK	Arseeni (As)	<0.19:±0.03mg/kgka >0.19:±16%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BT	Kadmium (Cd)	<0.14:±0.02mg/kgka >0.14:±14%	0,02	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BU	Koboltti (Co)	<0.2:±0.03mg/kgka >0.2:±15%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BM	Kromi (Cr)	<1.6:±0.3mg/kgka >1.6:±18%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C3	Kupari (Cu)	<1.7:±0.2mg/kgka >1.7:±12%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BP	Nikkeli (Ni)	<1.1:±0.2mg/kgka >1.1:±18%	0,2	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BR	Antimoni (Sb)	<0.12:±0.02mg/kgka >0.12:±17%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BQ	Vanadiini (V)	<0.5:±0.08mg/kgka >0.5:±16%	0,1	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C6	Sinkki (Zn)	<14:±2mg/kgka >14:±14%	3	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YBE25	Mikroaaltohajotus			Ei	EPA 3051A	YB

Laboratorio

YB	Eurofins Ahma - Oulu
----	----------------------

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.