



Geologian tutkimuskeskus

Yksikön nimi

Toimipaikka

29.12.2023

GTK/108/03.00/2020

Valtakunnallisen grafiittipotentialin täydentävä kartoitus 2023

Seppo Leinonen

29.12.2023

GEOLOGIAN TUTKIMUSKESKUS

KUVAILULEHTI

29.12.2023 / Dnro GTK/108/03.00/2020

Tekijät Seppo Leinonen		Raportin laji Työraportti	
		Toimeksiantaja GTK	
Raportin nimi Valtakunnallisen grafiittipotentialin täydentävä kartoitus 2023			
Tiivistelmä Valtakunnallisen grafiittipotentialin täydentävä kartoitus 2023 "Siltaprojekti" sisälsi kohteellisia kartoituksia ja alueellisen kartoituksen. Havaintoja, lähinnä lohkarista oli 271, vasaranäytteitä otettiin 291. Kohteellisissa kartoituksissa tarkennettiin yksittäisten johdealueiden potentiaalisuusarvioita Satakunta - Etelä-Savo-jaksolla ja Etelä-Pohjanmaalla. Alueellisessa kartoituksessa täydennettiin havaintoaineistoa Itä- ja Pohjois-Suomessa. Tarkemman kartoituksen kohteita oli 10 kpl, näytteet olivat grafiittiliuskeita ja -gneissejä. Myöhemmässä deformaatiossa kasvanutta karkeaa suomua (≥ 1 mm) löytyi 8 johdealueelta. Itä- ja Pohjois-Suomen alueellisessa kartoituksessa löytyneet näytteet olivat tiivistä mustaliusketta tai niissä oli nähtävissä raekoon kasvua (pienuomuinen grafiitti $\ll 1$ mm). Raportin tulokset kivilajeista ja grafiitin suomukoosta perustuvat kentällä tehtyihin silmämääräisiin havaintoihin. Projektissa ei tehty hiilipitoisuuksille Leco-määrityksiä ei myöskään petrofysiikan mittauksia. GEM2-sähkömagneettisia maastomittauksia tehtiin 5 kohteessa.			
Asiasanat (kohde, menetelmät jne.) grafiitti, kartoitus, lohkariden etsintä, grafiittipotentiali, suomukoko			
Maantieteellinen alue (maa, lääni, kunta, kylä, esiintymä) Satakunta, Kanta-Häme, Etelä-Savo, Etelä-Pohjanmaa, Pohjois-Karjala, Pohjois-Savo, Kainuu, Pohjois-Pohjanmaa, Lappi			
Karttalehdet -			
Muut tiedot -			
Arkistosarjan nimi Työraportti		Arkistotunnus 89/2023	
Kokonaissivumäärä 16 + 1 liite	Kieli Suomi	Hinta -	Julkisuus Julkinen
Yksikkö Mineraalitalouden ratkaisut, MTR		Projektinumero 50402-20108222	
Allekirjoitus/nimen selvennys Aleksi Salo  Ryhmäpäällikkö		Allekirjoitus/nimen selvennys Seppo Leinonen  Erikoisasiantuntija	

29.12.2023

GEOLOGIAN TUTKIMUSKESKUS

DOCUMENTATION PAGE

29.12.2023 / Dnro GTK/108/03.00/2020

Authors Seppo Leinonen		Type of report GTK Open File Work Report	
		Commission by GTK	
Title of report Supplementary mapping of the national graphite potential 2023			
Abstract Additional mapping of the regional graphite potential in Finland, year 2023 (called "Siltaprojekti") included prospecting at targets and regional scale. Observations were 271 and hammer samples 291, which were mostly boulders. Target scale mapping focused on improving the potential assessments of certain electrically conductive bedrock areas while regional to increase the number of graphite findings in less prospected areas in Eastern and Northern Finland. Formations for more precise mapping were up to 10 in Satakunta - Savonlinna graphite belt and in as well promising Etelä-Pohjanmaa region. Flake graphite bearing samples were mica schists and mica gneisses. Coarse grained graphite, grown in sample scale deformation structures were located at 8 prospects. Regional prospecting in Eastern and Northern Finland yielded new observations and samples of black schists and those texture variations in which occur visually detectable flaked grain sizes (small-grained graphite << 1 mm). Results of this report concerning rock names and grain sizes base on observations done in the field. There were no Leco-analyzes for graphite content nor measures of petrophysical parameters. Electromagnetic GEM2 ground geophysical surveys were done at 5 targets of graphite indications.			
Keywords graphite, mapping, boulder prospecting, graphite potential, flake size			
Geographical area Satakunta, Kanta-Häme, Etelä-Savo, Etelä-Pohjanmaa, Pohjois-Karjala, Pohjois-Savo, Kainuu, Pohjois-Pohjanmaa, Lappi			
Other information -			
Report serial GTK Open File Work Report		Archive code 89/2023	
Total pages 16 + 1 Appendix	Language Finish	Price -	Confidentiality Public
Unit Mineral Economy Solutions		Project code 50402-20108222	
Signature/name Aleksi Salo Team Manager		Signature/name Seppo Leinonen Senior Specialist	

29.12.2023

Sisällysluettelo

Kuvailulehti

1	Johdanto	1
1.1	Kartoitusalueet	1
1.2	Kohteelliset ja alueelliset kartoitukset	2
2	Näytteet	5
2.1	Grafiittipitoiset kivilajit	5
2.2	Grafiitin suomukoko	8
2.3	Kivilajit kartoitusalueilla	10
2.4	Suomukoko kartoitusalueilla	11
3	Grafiittipitoisuus	15
4	Johtopäätökset	15
5	Liitteet	16
6	Kirjallisuus	16

29.12.2023

1 JOHDANTO

Grafiittikartoitus 2023 tehtiin potentiaalisilla kohteilla ja heikommin tunnetuilla alueilla täydentävänä kartoituksena. Kohteelliset kartoitukset suunnattiin suomugrafiitin esiintymiselle kiinnostaviksi osoittautuneelle Satakunta – Savonlinna-jaksolle (Leinonen, 2023). Grafiitin esiintymisen heikoimmin tunnettuja alueita olivat *Kainuu*, *Pohjois-Karjala* ja *Lappi*. Havaintoja tehtiin 271, näytteitä kerättiin 291 kpl, joista 114 kohteilta ja 177 alueellisessa kartoituksessa. Valtaosa näytteistä oli lohkarinäytteitä 264 kpl, kallionnäytteitä 27. Kartoituskohteet valittiin GTK:n aerosähköisestä kartta-aineistosta (reaalikomponentti). Tämä raportti on kooste maastohavainnoista, kivilajit ja suomukoko arvioitiin silmämääräisesti. Näyteanalyysia ei tehty, ei myöskään petrofysiikan mittauksia. Näytteet varastoidaan Lopelle, myöhemmin ilmenevien tutkimusten käyttöön.

1.1 Kartoitusalueet

Kohteellisen kartoituksen tavoitteena oli löytää korkean grafiittipitoisuuden viitteitä (> 20 p-% C_g). Kohteet valittiin Satakunta - Etelä-Savo suomugrafiittijaksolta, myös Etelä-Pohjanmaalta. Resurssien puitteissa ei ollut mahdollista tehdä kartoituksia kuin osalle suunnitelluista kohteista. *Ulvilasta* on aiemmissa tutkimuksissa löydetty 5.96 p-% grafiittisen hiilen lohkar, *Hattulasta* 9.81 ja *Hämeenlinnan* kohteelta 7.41. *Pieksämäen* johteilta korkein grafiittisen hiilen pitoisuus lohkarissa oli 12.45 p-% (Varvikkosuo), *Juvalta* 9.36 (Näärinki) ja 7.86 (Lehtikangas) sekä *Savonlinnasta* 7.01 (Puronallo). *Lapualta* korkein pitoisuus oli 6.51 p-% (Suokko) ja *Kauhavalta* 4.48 (Paloneva). Kohteilla tehtiin eniten havaintoja Kanta-Hämeessä, alueellisessa kartoituksessa Kainuun ja Pohjois-Karjalan maakunnissa (taulukko 1). Alueelliset kartoitukset tehtiin suunnitelman mukaisesti.

Taulukko 1. Grafiittipitoiset näytteet maakunnittain, yhteensä 10 kpl, 291 näytettä.

Maakunta	kpl	%
Etelä-Karjala	2	0.7 %
Etelä-Pohjanmaa	15	5.2 %
Etelä-Savo	36	12.4 %
Kainuu	65	22.3 %
Kanta-Häme	40	13.7 %
Lappi	17	5.8 %
Pohjois-Karjala	53	18.2 %
Pohjois-Pohjanmaa	14	4.8 %
Pohjois-Savo	26	8.9 %
Satakunta	23	7.9 %
	291	100.0 %

Kohteellisissa kartoituksissa näytteitä löytyi eniten *Hämeenlinnan* (43 kpl), *Ulvilan* (19) ja *Savonlinnan* kohteilla (18). Alueellisessa kartoituksessa näytteitä paikannettiin runsaasti Kainuusta *Sotkamosta* (43 kpl) ja *Paltamosta* (13), Pohjois-Karjasta *Polvijärveltä* (21), *Liperistä* (9), *Outokummusta* (8) ja *Juuasta* (7). Pohjois-Savon alueella löytyi eniten näytteitä *Kaavilta* (14), *Kuopiosta* (7) ja *Tuusniemeltä* (4), taulukko 2.

29.12.2023

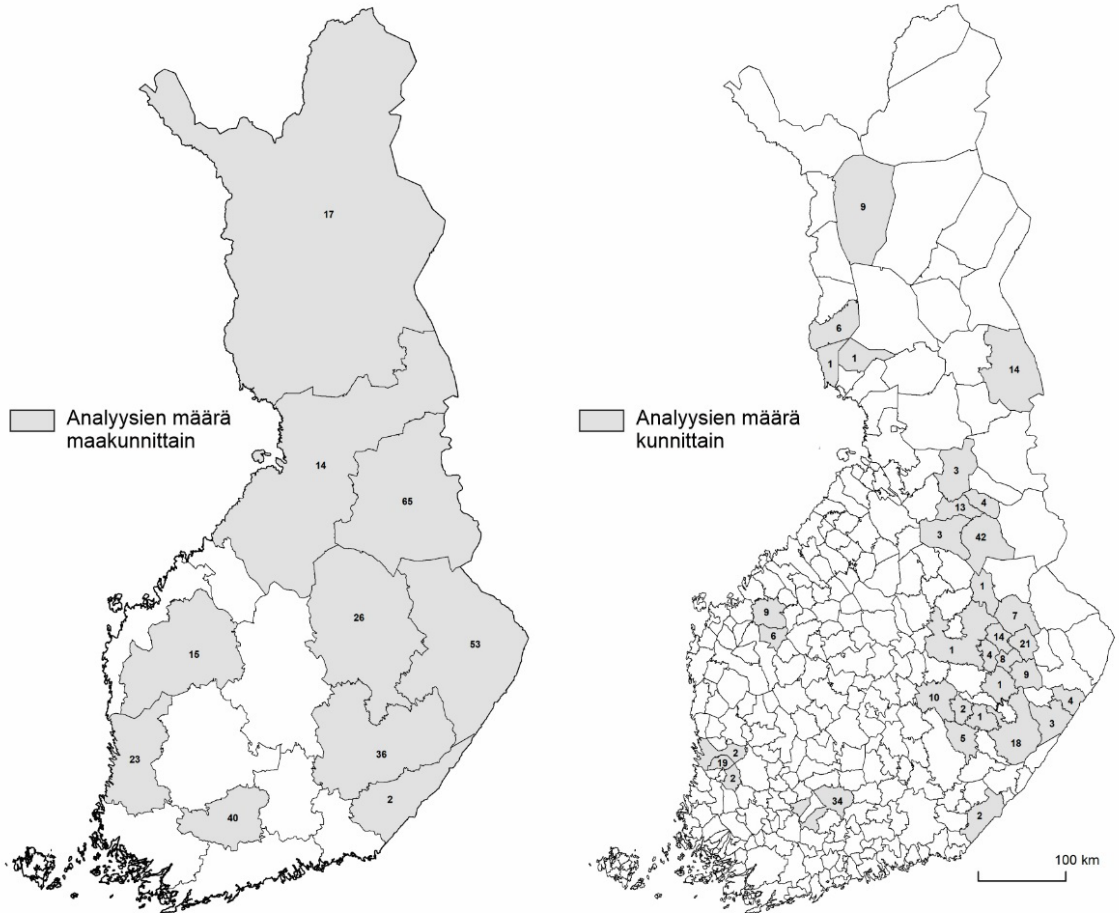
Taulukko 2. Grafiittipitoiset näytteet kunnittain, yhteensä 34 kuntaa, 291 näytettä.

Kunta	kpl näyte	%	Maakunta	Kunta	kpl näyte	%	Maakunta
Sotkamo	42	14.8 %	Kainuu	Juva	5	1.7 %	Etelä-Savo
Hämeenlinna	34	11.7 %	Kanta-Häme	Ristijärvi	4	1.4 %	Kainuu
Polvijärvi	21	7.2 %	Pohjois-Karjala	Tohmajärvi	4	1.4 %	Pohjois-Karjala
Ulvila	19	6.5 %	Satakunta	Tuusniemi	4	1.4 %	Pohjois-Savo
Savonlinna	18	6.2 %	Etelä-Savo	Kajaani	3	1.0 %	Kainuu
Kuusamo	14	4.8 %	Pohjois-Pohjanmaa	Puolanka	3	1.0 %	Kainuu
Kaavi	14	4.8 %	Pohjois-Savo	Kitee	3	1.0 %	Pohjois-Karjala
Paltamo	13	4.5 %	Kainuu	Lappeenranta	2	0.7 %	Etelä-Karjala
Pieksämäki	10	3.4 %	Etelä-Savo	Joroinen	2	0.7 %	Etelä-Savo
Kauhava	9	3.1 %	Etelä-Pohjanmaa	Kokemäki	2	0.7 %	Satakunta
Kittilä	9	3.1 %	Lappi	Pori	2	0.7 %	Satakunta
Liperi	9	3.1 %	Pohjois-Karjala	Rantasalmi	1	0.3 %	Etelä-Savo
Outokumpu	8	2.7 %	Pohjois-Karjala	Tervola	1	0.3 %	Lappi
Juuka	7	2.4 %	Pohjois-Karjala	Tornio	1	0.3 %	Lappi
Kuopio	7	2.4 %	Pohjois-Savo	Heinävesi	1	0.3 %	Pohjois-Karjala
Lapua	6	2.1 %	Etelä-Pohjanmaa	Rautavaara	1	0.3 %	Pohjois-Savo
Hattula	6	2.1 %	Kanta-Häme				
Ylitornio	6	2.1 %	Lappi				
				kpl kuntia	34	100.0 %	
				kpl näytteitä	291		

1.2 Kohteelliset ja alueelliset kartoitukset

Tarkemman kartoituksen kohteet suomugrafiitin Satakunta-Etelä-Savo pääjaksolla olivat *Uvilan*, *Hämeenlinnan*, *Hattulan*, *Pieksämäen*, *Juvan* ja *Savonlinnan* kuntien alueilla. Valtakunnallisen kartoituksen 2020-2022 perusteella karkeaa grafiittia on löydettävissä kiilleliuskeista koko pääjaksolta (Hämeenlinnan ja Hattulan alueella lähinnä gneisseistä). Suurimmat suomut olivat noin > 1 mm (Savonlinnan alueella keskimäärin < 1 mm). Kohteellista kartoitusta tehtiin myös *Lapualla* ja *Kauhavalla*, missä havaintojen mukaan grafiitti esiintyy myös varsin yleisesti karkeahkoina suomuina (raekoko suurimmillaan noin 1 mm). Etelä-Pohjanmaan uudet näytteet (17 kpl) vastasivat 13 % vuoden 2023 kohteilta löytyneistä näytteistä. Täydentävässä alueellisessa kartoituksessa löytyi uusia näytteitä, muun muassa *Sotkamosta*, *Polvijärveltä*, *Kuusamosta*, *Kaavilta*, *Paltamosta* ja *Kittilästä* (taulukko 3 ja kuva 1). Valtakunnallisessa kartoituksessa 2020-2022 Pohjois-Karjalan, Kainuun, Koillismaan ja Lapin yleisin grafiittinen kivilaji oli mustaliuske, joissa esiintyy paikoin merkittäväkin suomukasvua pienisuomisesta suomuiseen. Täydentävän kartoituksen 2023 mukaan *Kainuussa* ja *Kuusamossa* vallitsevin grafiittinen kivilaji on hienorakeinen mustaliuske, kun taas *Kaavilla*, *Polvijärvellä*, *Outokummussa*, *Liperissä* ja *Kiteellä* on potentiaalia suomalaisen grafiitin esiintymiselle, kuva 2 (kartalle piirretty 113 näytteen sijainti). *Tuusniemi* on suomugrafiitin varsinaisella esiintymisalueella, missä pirotteinen grafiitti on vallitseva (mustaliuskeviitteet satunnaisia).

29.12.2023

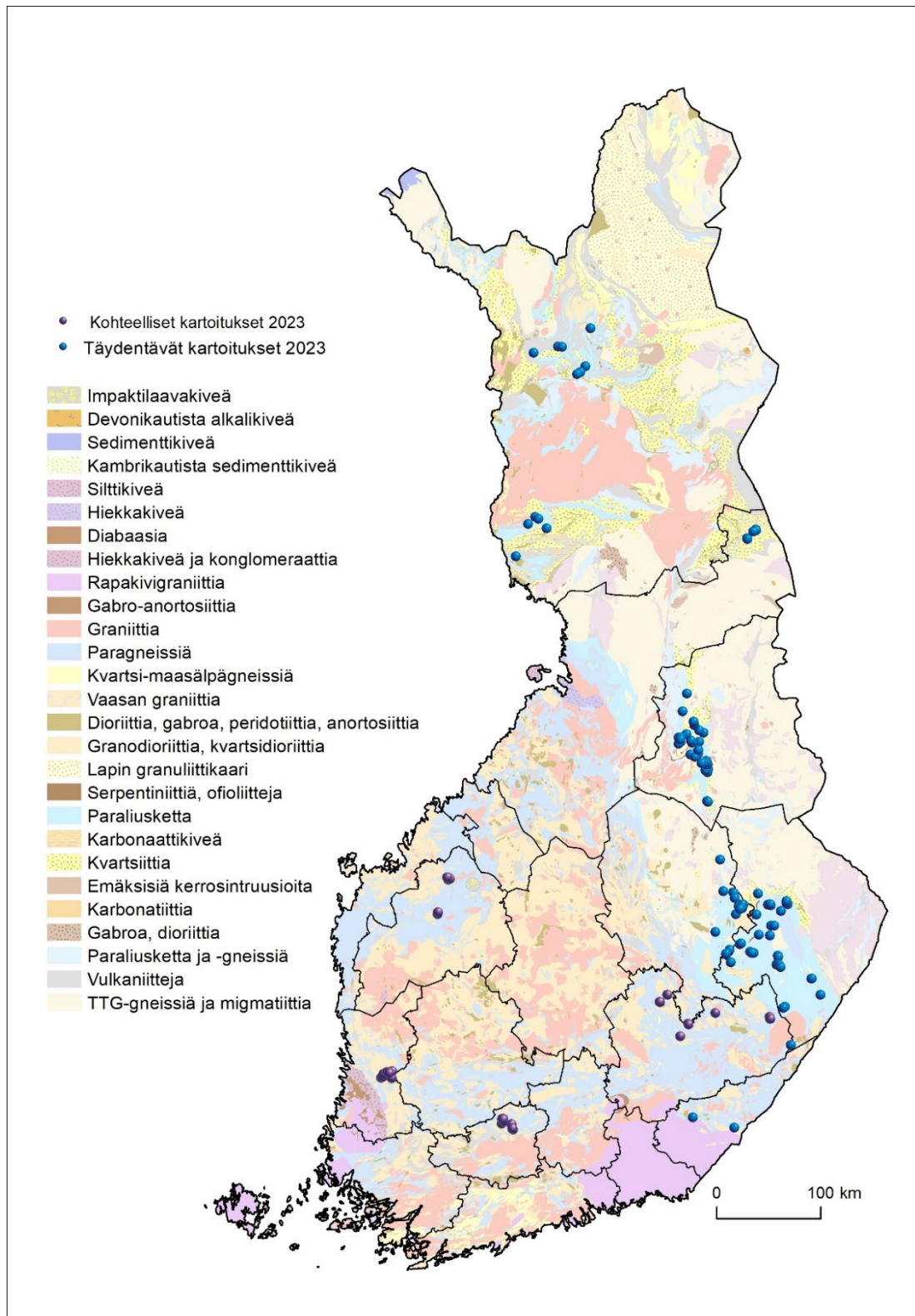


Kuva 1. Vuoden 2023 kartoitusalueet kartalla. A) Grafiittinäytteet maakunnittain ja B) grafiittinäytteet kunnittain. Pohjakartta, maakunta- ja kuntarajat © Maanmittauslaitos.

Taulukko 3. Näytteet (291 kpl) kohteellisissa (114 kpl) ja täydentävissä kartoituksissa (117).

Kohteellisia kartoituksia			Täydentäviä kartoituksia					
	kpl	%	kpl	%	kpl	%		
Hämeenlinna	34	29.8 %	Sotkamo	42	23.7 %	Tohmajärvi	4	2.3 %
Ulvila	19	16.7 %	Polvijärvi	21	11.9 %	Tuusniemi	4	2.3 %
Savonlinna	18	15.8 %	Kuusamo	14	7.9 %	Kajaani	3	1.7 %
Pieksämäki	10	8.8 %	Kaavi	14	7.9 %	Puolanka	3	1.7 %
Kauhava	9	7.9 %	Paltamo	13	7.3 %	Kitee	3	1.7 %
Lapua	6	5.3 %	Kittilä	9	5.1 %	Lappeenranta	2	1.1 %
Hattula	6	5.3 %	Liperi	9	5.1 %	Tervola	1	0.6 %
Juva	5	4.4 %	Outokumpu	8	4.5 %	Tornio	1	0.6 %
Joroinen	2	1.8 %	Juuka	7	4.0 %	Heinävesi	1	0.6 %
Kokemäki	2	1.8 %	Kuopio	7	4.0 %	Rautavaara	1	0.6 %
Pori	2	1.8 %	Ylitornio	6	3.4 %			
Rantasalmi	1	0.9 %	Ristijärvi	4	2.3 %			
	114	100.0 %				177	100.0 %	

29.12.2023



Kuva 2. Kohteellisten kartoitusten (113 kpl) ja täydentävän alueellisen kartoitusten (177) näytepaikat kallioperäkartalla, yhteensä 290 havaintoa. Suomen kallioperä – DigiKP © Geologian tutkimuskeskus. Pohjakartta ja maakuntarajat © Maanmittauslaitos.

29.12.2023

2 NÄYTTEET

Näytteet olivat pääasiassa vasaranäytteitä (282 kpl), lohcareista 264 ja kalliosta 27. Kalliopaljastumista, mistä ei saatu riittävän edustavaa vasaranäytettä otettiin minidrillinäyte (9 kpl, 3 % kaikista näytteistä).

Löydetyt ruosteiset, paikoin keltaokraa sisältävät tai muutoin grafiitin esiintymiselle indikaatiiviset lohcareet rikottiin kivivasaralla laadukkaan näytteen saamiseksi. Mikäli grafiitin pitoisuudessa oli havaittavissa vaihtelua tai suomukoossa, otettiin samalle havaintotunnukseksi useampi näyte. Havainnot kirjattiin käsipuhelimeen asennetulla Mobiilikapalo-sovelluksella, mihin kirjattiin kivilajin ja tekstuurin lisäksi tiedot kohteen (lohkare tai kallio) mitoista, väristä, rapautuneisuudesta sekä luonnehdinta grafiitin, myös kiisumineraalien esiintymisestä (muun muassa raekoko ja pitoisuus sekä mahdollinen vaihtelu).

2.1 Grafiittipitoiset kivilajit

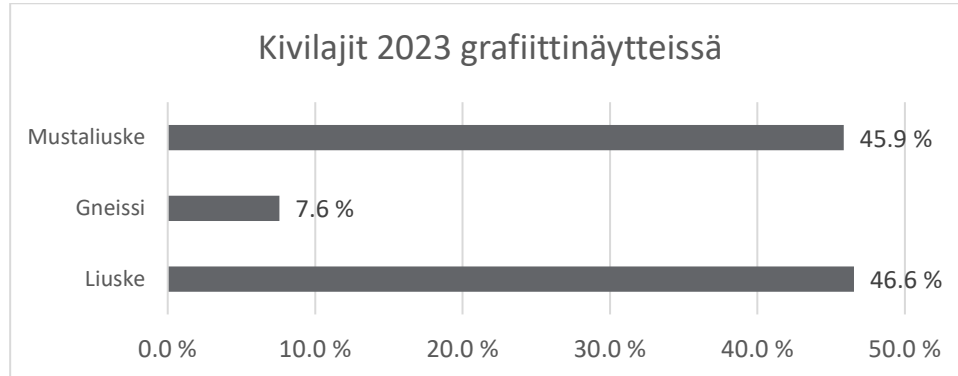
Vuoden 2023 lohcare- ja paljastumakartoituksen alueilla grafiitti esiintyi kiilleliuskeissa, kiillegneisseissä ja mustaliuskeissa. Liuskeiden rakenne vaihteli heikosti suuntautuneesta voimakkaasti liuskeiseen (vaihtelua mineraalikoostumuksessa sekä alueellisessa metamorfoosissa ja deformaatioissa). Osa kiilleliuskeista olivat helposti lohkeavia, varsinkin välitasoliuskeiset rakenteet (hiertoihin ja muihin myöhempiin deformaatioihin paikantunut liuskeisuuden rakenne). Kiillegneissit olivat karkearakeisia (> 2 mm) ja heikosti raitaisia. Mustaliuskeet olivat hienorakeisia (tiivitä), paikoin kerroksittain myös pienirakeisia (silmämääräisesti erottuva raekoko, myös grafiittisuomut). Lohkeavuutta muodostavaa liuskeisuutta tavataan kohtalaisen yleisesti myös mustaliuskeissa. Ko. mustaliuskeissa oli yleisesti nähtävissä välitasoliuskeisuutta ja pienisuomuista grafiittia (<< 1 mm), paikoin esiintyi myös varsin karkeaakin suomua (< 1 mm).

Grafiittipitoisia kiilleliuskeita oli 46.6 % kaikista näytteistä (291 kpl), mustaliuskeita 45.9 ja kiillegneissejä 7.2. Kohteellisissa kartoituksissa löydetyistä näytteistä valtaosa oli grafiittipitoisia kiilleliuskeita 83.2 % (grafiittisia gneissejä 16.8 %). Alueellisessa kartoituksessa löytyi eniten mustaliuskeita 97.3 % (grafiittia sisältäviä kiillegneissejä 2.7 %), kuva 3. Esimerkkejä kartoituksessa löytyneistä grafiittipitoisista lohcareista on kuvassa 4. *Hämeenlinnan* kunnan alueelta on esillä grafiittipitoinen kiilleliuske, *Savonlinnasta* grafiittipitoinen kiillegneissi ja *Sotkamosta* mustaliuske ja suomuista grafiittia sisältävä mustaliuske. Kuvissa on nähtävissä sekä rapaumaväri että tuoretta lohkopintaa.

Lohkarenäytteet antavat käsityksen grafiittia sisältävien kiilleliuskeiden, kiillegneissien ja mustaliuskeiden luonteesta, mutta yksilöinä ne edustavat kuitenkin paikallista kivilajistoa eikä niiden olemuksesta ei voi tehdä yleistävää päätelmää vastaavuudesta muilla kohteilla tai alueilla esiintyvien grafiittipitoisten kivilajien koostumukseen ja rakenteisiin. Lohcareet eivät myöskään anna tietoa esiintymien geologiasta. Jokaisesta havaintopaikasta löytyneissä lohcareissa on jossain määrin vaihtelua sekä grafiittipitoisuudessa että rakenteissa. Tämä kertoo muodostumien kerroksellisuudesta ja grafiittipitoisuuden vuorottelusta. Korkeita, yli 10 p-% grafiittipitoisuuksia ei useinkaan löydy, sillä pehmeinä kivilajeina ne eivät kestä moreenin kuljetusta. Kiisumineraalipitoisuus on tyyppillisesti useita

29.12.2023

prosentteja. Paljastuessaan ilmaston ja sään rasituksille lohkaarit myös rapautuvat helposti. Kivilajien levinneisyys kartoitusalueittain on esitetty kuvassa 5.

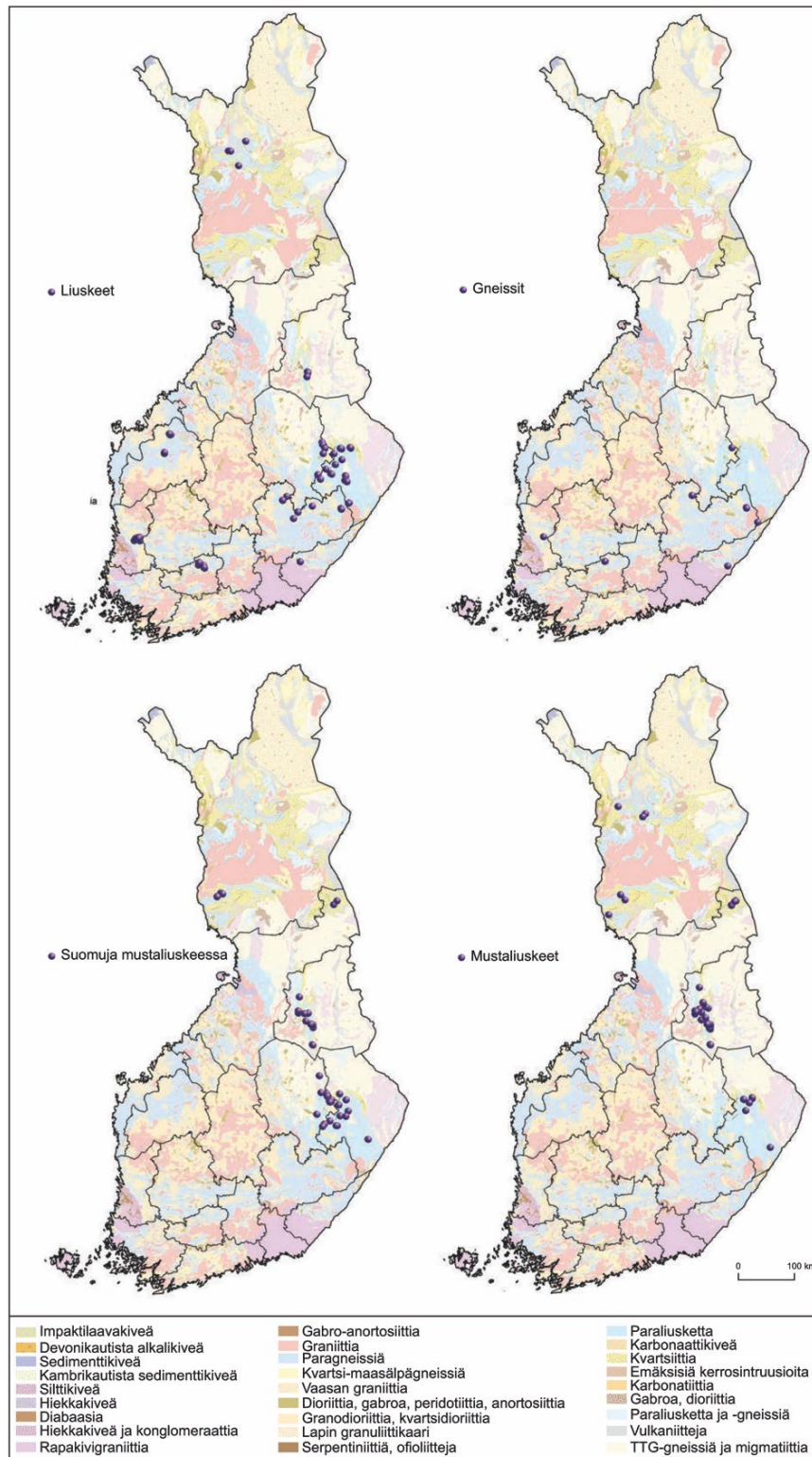


Kuva 3. Grafiittipitoiset kivilajit vuoden 2023 kartoituksissa, 291 havaintoa.



Kuva 4. Grafiittipitoisia kivilajeja vuoden 2023 kartoitusnäytteissä. A) Grafiittiliuske, paikka: Hirsuo, Hämeenlinna, Kanta-Häme, STL2-2023-150.1, N=6783602, E=362400. B) Grafiittigneissi, paikka: Puronsalo, Savonlinna, Etelä-Savo, STL2-2023-200.1, N=6881415, E=619177. C) Mustaliuske, paikka: Tuulimäki, Sotkamo, Kainuu, STL2-2023-163.1, N=7124772, E=558862. D) Mustaliuske, jossa suomukasvua lohkeavassa välitasoliuskeisuudessa. Paikka: Korteniitty, Sotkamo, Kainuu, STL2-2023-168.1, N=7126253, E=557905. GPS-laitteen leveys 7 cm. Kuvat S. Leinonen.

29.12.2023



Kuva 5. 2023 kartoituksessa löydetty grafiittipitoiset näytteet kivilajeittain (liuskeet, gneissit, suomukasvua mustaliuskeessa ja mustaliuskeet), kartalla 290 havainnon sijainnit. Grafiittipitoisia kiilleliuskeita tavataan myös mustaliuskealueilla. Suomen kallioperä – DigiKP © Geologian tutkimuskeskus. Pohjakartta ja maakuntarajat © Maanmittauslaitos.

29.12.2023

2.2 Grafiitin suomukoko

Suomuisen grafiitin raekoko vaihtelee pienestä ($\ll 1$ mm) karkeaan (≈ 1 mm, osin > 1 mm), kuva 6. Mustaliuskeissa grafiitti ei ole silmämääräisesti havaittavissa. Kohteellisessa kartoituksessa löydetyissä näytteissä oli suomukoon vaihtelua, vaikkakin lohkat olivat oletettavasti lähtöisin samasta johteesta (grafiittisesta muodostumasta). Grafiitin raekoossa oli paikoin vaihtelua myös näytteen mittakaavassa, suomukasvua varsinkin havaittavissa välitasoliuskeisissa rakenteissa. Suomukasvua esiintyi molemmissa raekokotyypeissä, sekä suomuinen grafiitti (liuskeet ja gneissit) että mustaliuskeet, kuva 7.

Karkeaa tai karkeahkoa grafiittia esiintyi noin 10 %:ssa vuoden 2023 näytteistä (suomut yleisesti ≈ 1 mm, osin > 1 mm). Suomuista grafiittia löytyi noin 20 %:ssa näytteistä (raekoko < 1 mm) ja pienisuomuista noin 45 %:ssa näytteistä ($\ll 1$ mm). Mustaliuskeita oli näytteistä noin 25 %:ia (kuva 8, liite 1). Grafiitin raekoko heijastelee alueellista metamorfoosia ja korkean metamorfoosin alueella suomut ovat keskimäärin karkeita (näkyvästä suomuista > 1 mm suomuihin), kun taas matalan metamorfoosin alueella grafiittisuomut ovat harvemmin silmämäärin havainnoitavissa (mustaliuskeissa grafiitin raekoko ≤ 0.1 mm).



Kuva 6. Grafiittipitoisten näytteiden suomukokoja. A) Karkeaa grafiittisuomua gneississä (suomujen mitta suurimmillaan > 1 mm). Lehtikangas, Juva, STL2-2022-449.1, N=6873835, E=540500. B) Karkeahkoa grafiittia liuskeessa (max raekoko noin 1 mm). Saarijärvi, Ulvila, STL2-2022-388.1, N=6827603, E=255148. C) Grafiittisuomua liuskeessa (max < 1 mm). Näärinki, Juva, STL2-2023-217.1, N=6862731, E=533138. D) Mustaliuskeessa pienisuomuista grafiittia ($\ll 1$ mm), rakenne pienoispoimutus. Tuulimäki, Sotkamo, STL2-2023-160.1, N=7124774, E=559656. GPS:n leveys 7 cm. Kuvat S. Leinonen.

29.12.2023

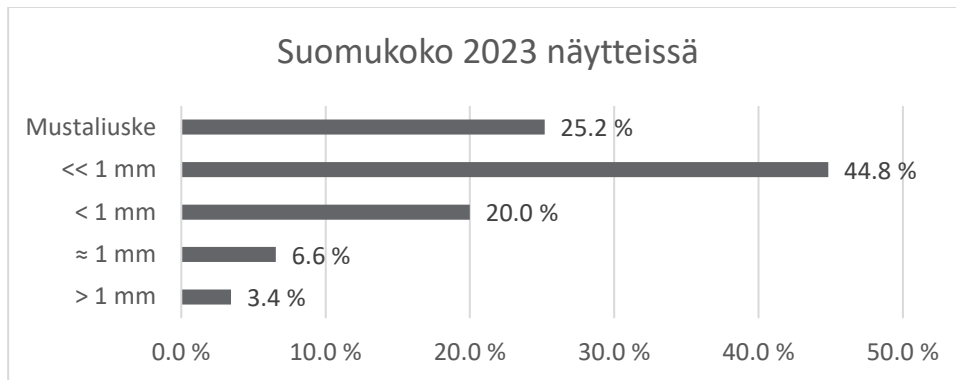
Grafiitin suomukokoon on vaikuttanut korkeimman metamorfoosiasteen ja kivilajin raekoon lisäksi myös suomujen kasvu metamorfista huippua seuranneissa deformaatiotapahtumissa. Karkeaa grafiittia esiintyy usein näytteissä, joissa on nähtävissä välitasoliuskeisuutta tai venymä. Karkeaa grafiittia on kasvanut myös poimurakenteisiin. Osassa näytteitä grafiitti esiintyy > 1 mm läpimittaisina porfyroblasteina. Kohteellisen kartoituksen karkean grafiitin näytteistä 60 %:ssa oli havaittavissa päävaihetta seuranneita deformaatorakenteita, alueellisen kartoituksen mustaliuskeissa 46 %:ssa näytteistä.

Karkean grafiitin (≈ 1 mm, osin > 1 mm) kasvusta oli 46.4 %:ia venymärakenteissa ja 42.9 %:ia välitasoliuskeisuudessa. Grafiittiporfyroblasteja esiintyi 7.1 %:ssa karkean grafiitin näytteistä. Raekoon kasvua esiintyi myös jossain määrin pienoispoimutuksessa, 3.6 %:ssa näytteistä. Mustaliuskeiden suomukasvu oli tyypillisesti välitasoliuskeisuudessa. *Satakunnan* ja *Kanta-Hämeen* kohteilla karkean grafiitin näytteissä oli havaittavissa lähinnä venymärakenteita, *Lapualla* sen sijaan välitasoliuskeisuutta. *Juvan* ja *Pieksämäen* karkean grafiitin näytteissä ei juurikaan ollut havaittavissa viitteitä päävaiheen liuskeisuutta muokanneista myöhemmistä metamorfoosi-deformaatorakenteista.



Kuva 7. Grafiitin kasvua metamorfoosihuippua seuranneissa deformaatorakenteissa (lohkarenäytteitä). A) Grafiittiliuskeessa välitasoliuskeisuutta. Vähänsillanojamäki, Hämeenlinna, STL2-2023-129.1, N=6773753, E=371302. B) Grafiittipitoisessa gneississä liuskeisuutta ja venymä. Kurikkamäki, Hämeenlinna, STL2-2023-155.1, N=6783232, E=361682. C) Grafiittia sisältävässä killeliuskeessa pienoispoimutusta. Kulonneenmäki, Hämeenlinna, STL2-2023-128.1, N=6772767, E=371779. D) Grafiittiliuskeessa karkeaa grafiittia porfyroblasteina. Vähänsillanojamäki, Hämeenlinna, STL2-2023-137.1, N=6773950, E=371122. GPS:n leveys 7 cm. Kuvat S. Leinonen.

29.12.2023



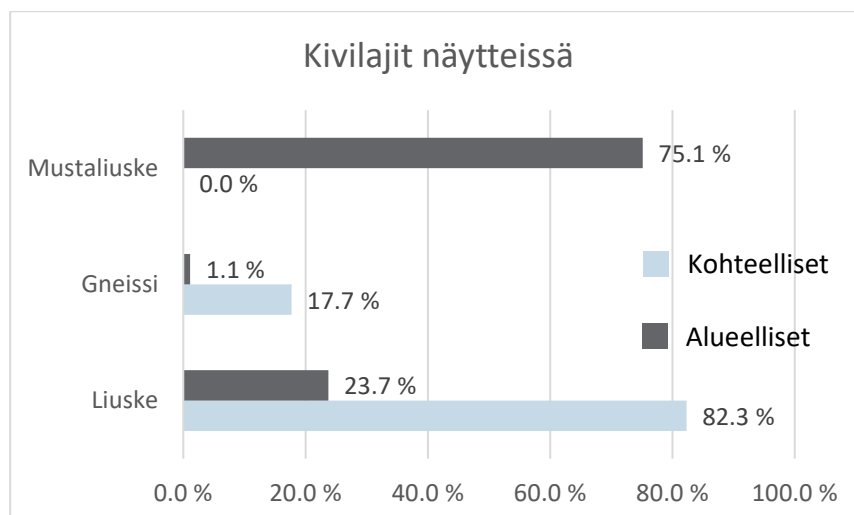
Kuva 8. Diagrammi näytteiden jakaumasta raekokoluokissa, kaikki näytteet (291 kpl).

2.3 Kivilajit kartoitusalueilla

Kiilleliuske oli vuoden 2023 kartoituksissa yleisin grafiittinen kivilaji ja se vastasi kohteellisissa tutkimuksissa yli 80 % näytteistä. Loput tarkemman kartoituksen grafiittia sisältäneistä näytteistä olivat kiillegneissejä (taulukko 4 ja kuva 9). Grafiittipitoisia kiilleliuskeita esiintyy *Raahe-Laatokka* eteläisen lisäksi *Pohjois-Karjalan* ja *Pohjois-Savon* alueella (kuva 5), vähäisemmässä määrin *Kainuussa* ja *Keski-Lapissa*. Grafiittisia liuskeita esiintyy samoilla alueilla kuin mustaliuskeet. Osassa mustaliuskeita on nähtävissä grafiitin raekoon kasvua välitasoliuskeisuudessa (silmin erottuvia pienirakeisia suomuja, << 1 mm).

Taulukko 4. Näytteet kivilajeittain vuoden 2023 kartoituksessa (290 näytteen tiedot).

Luokitus	Kohteelliset kartoitukset			Alueellinen kartoitus		
	Kivilajit	kpl	%	Kivilajit	kpl	%
1	Liuske	93	82.3 %	Liuske	42	23.7 %
2	Gneissi	20	17.7 %	Gneissi	2	1.1 %
3	Mustaliuske	0	0.0 %	Mustaliuske	133	75.1 %
		113	100.0 %		177	100.0 %



Kuva 9. Kivilajien %-osuudet vuoden 2023 kartoitusnäytteissä (290 näytteen tiedot).

29.12.2023

Kohteellisissa kartoituksen grafiittisissa näytteissä kiilleliuskeita oli merkittävästi kiillegneissejä enemmän (noin 80/20 suhteella). *Hattulassa, Joroisilla, Juvalla, Kauhavalla ja Lapualla* löydetty näytteet olivat grafiittiliuskeita. *Hämeenlinnan kohteelta löytyi grafiittiliuskeita huomattavasti enemmän kuin grafiittigneissejä, noin 90 % näytteistä. Ulvilan kohteessa liuskeiden osuus oli 95 %:ia. Grafiittigneissejä oli suhteessa eniten Pieksämäen näytteissä (70 %). Savonlinnan kartoituskohteella 33 % oli gneissinäytteitä.*

Alueellisessa kartoituksessa oli eniten mustaliuskeita, 75 %. Kiilleliuskeita oli 23 % ja kiillegneissejä 1. Kaikki näytteet olivat mustaliuskeita *Kuusamossa, Puolangalla, Ristijärvellä, Paltamossa, Kajaanissa, Tervolassa, Tohmajärvellä ja Torniossa*, valtaoisin *Juuassa, Kuopiossa, Kaavilla, Sotkamossa ja Ylitorniolla*. Deformaatiossa muodostunutta hiertoliuskeisuutta tai korkeampaa metamorfoosiastetta indikoivaa liuskeisuutta esiintyy noin 50 % näytteitä *Kittilässä, Outokummussa, Polvijärvellä, 60 %:ssa Tuusniemellä*. Alueellisissa kartoituksissa kaikki näytteet olivat grafiittiliuskeita *Liperissä, Heinävedellä, Kiteellä ja Rantasalmella*. *Lappeenrannasta löytyi sekä grafiittigneissejä että -liuskeita.*

Kartoitus 2023 toi esille sen, että grafiittipitoisia kiilleliuskeita esiintyy mustaliuskeiden ohella *Pohjois-Karjalan* länsi- ja *Pohjois-Savon* itäosissa, satunnaisesti myös *Kainuun* liuskejaksolla. Tässä raportoitavan alueellisen kartoituksen tulos on yhtäläinen Valtakunnallisen grafiittipotentialikartoituksen 2020-2022 tuloksen kanssa siinä, että mustaliuskeita esiintyy yleisimmin *Kainuun* lisäksi *Pohjois-Karjalan* liuskealueen itäosassa, *Koillismaalla, Peräpohjassa ja Lapissa*. Mustaliuskeita löytyy paikoitellen myös *Raahelaatokkalinjan* eteläpuolisilta kallioperäalueilta (lähes kaikilla liuskejaksolla), vaikkakin kiilleliuskeet ja -gneissit ovat vallitsevin grafiittipitoinen kivilaji (suomugrafiittia).

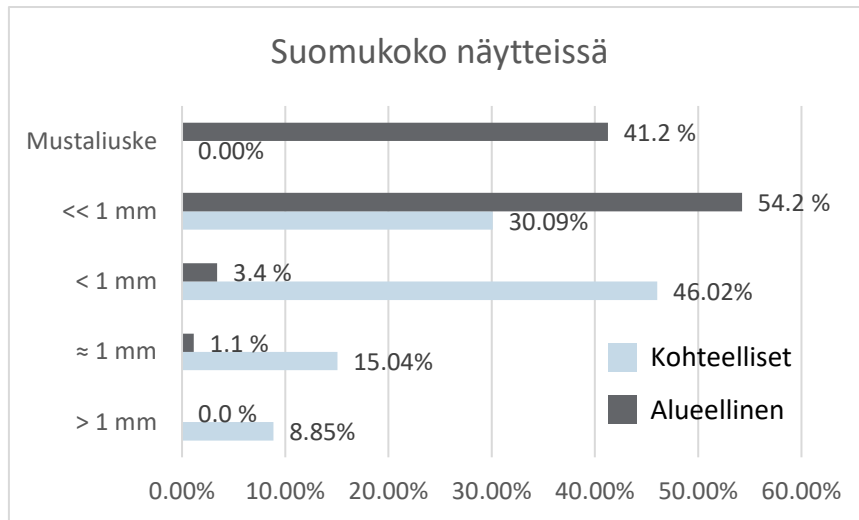
2.4 Suomukoko kartoitusalueilla

Grafiitin yleisin raekoko kohteellisissa kartoituksissa löydettyissä näytteissä oli suomuinen, lähinnä < 1 mm (46.0 %:ssa 113 näytteestä). Pienisuomuisten tekstuuri osuus oli noin 30 % (<< 1 mm). Karkeaa grafiittia tavattiin varsin runsaasti, noin 24 %:ssa näytteistä (raekokoluokat 1 ja 2), taulukko 5 ja kuva 10. Itä-Suomen, Pohjois-Pohjanmaan ja Lapin alueellisessa kartoituksessa löydettyistä näytteistä suurin osa oli vaihtelevassa määrin liuskeisia 54.2 % (grafiitin suomukasvua, raemitta << 1 mm). Tiiviitä mustaliuskeita oli 41.2 %:ia. Suomuista grafiittia oli 3.4 %:ssa ja karkeahkoa grafiittia 1.1 %:ssa näytteitä.

Taulukko 5. Grafiitin reagoon jakauma. Taulukossa 290 näytteen tiedot (kohteelliset kartoitukset 113 kpl:tta ja alueellisessa 177). Suomukoko arvioitu silmämääräisesti.

Raekoko		Kohteellinen		Alueellinen	
Luokka	mm	lkm	%	lkm	%
1	> 1 mm	10	8.85 %	0	0.0 %
2	≈ 1 mm	17	15.04 %	2	1.1 %
3	< 1 mm	52	46.02 %	6	3.4 %
4	<< 1 mm	34	30.09 %	96	54.2 %
5	Mustaliuske < 0.1 mm	0	0.00 %	73	41.2 %
		113	100.00 %	177	100.0 %

29.12.2023



Kuva 10. Grafiitin reaktion jakauma. Diagrammissa kohteellisissa kartoituksen näytteitä 113 kpl:ta ja alueellisissa kartoituksen 177. Suomukoko arvioitu silmämääräisesti.

Grafiittiesiintymän kiinnostavuutta arvioitaessa suomukoko on grafiittipitoisuuden ohella huomioitava piirre. Yli 300 μm rikasteet ja vielä tätäkin suuremmat suomufraktiot ovat samassa korkeimmassa hintaluokassa kuin prosessoitu pallotettu anodivalmis grafiitti. Karkea, jopa yli 1000 μm kokoinen somu on mahdollista saada rikastuksessa erilleen.

Valtakunnallisen grafiittipotentialikartoituksen ja tässä raportoitavan täydentävän alueellisen kartoituksen perusteella on ilmeistä, että grafiitin raekoko on yhteydessä alueelliseen metamorfoosiin ja että karkeimman suomukoon esiintymiä on mahdollista löytää alueellisen metamorfoosin ylä-amfiboliitti- ja granuliitti-fasieksen kallioperäalueilta. Grafiitin reaktion kasvu voidaan näin ollen rinnastaa yleiseen ilmiöön reaktion kasvusta korkeassa etenevän metamorfoosin olosuhteissa. Karkeaa grafiittia on löydettävissä esimerkiksi karkean reaktion kivilajeista, kuten esimerkiksi kiillegneisseistä. Kvartsirikkaissa, heikosti suuntautuneissa liuskeissa grafiitti on usein pienisumuista (kuva 11).



Kuva 11. Grafiitin suomukoko kivilajin mukaan. A) Karkeaa grafiittia kiillegneisissä (raekoko > 1 mm). STL2-2022-94, Hedet, Närpiö, Pohjanmaa, N=6959488, E=210520. B) Pienirakeista grafiittia heikosti suuntautuneessa liuskeessa (raekoko < 1 mm). STL2-2022-82, Poikel, Korsnäs, Pohjanmaa, N= 6974285, E=206875. GPS:n leveys 7 cm. Kuvat S. Leinonen.

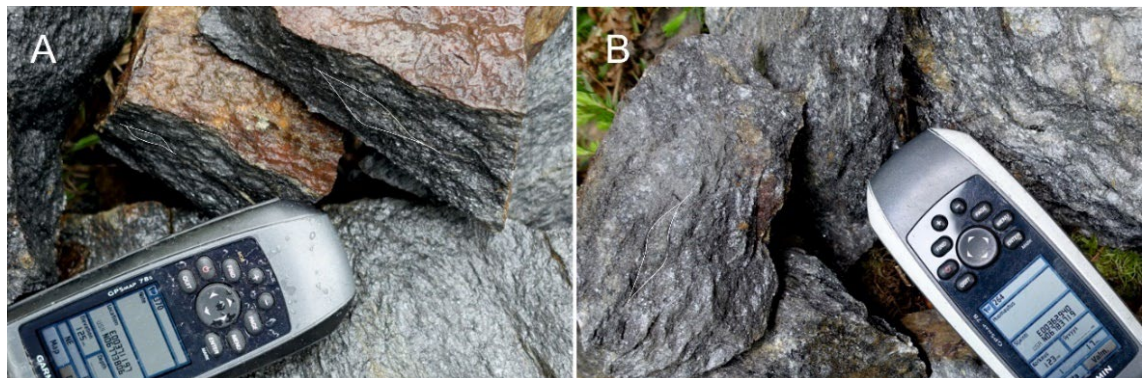
29.12.2023

Raekoko on kasvanut myös deformaation vaikutuksesta, muun muassa hierto ja poimutus. Poimuharjat ja venymärakenteet ovat olleet väyliä hydrotermisille fluideille ja luoneet mikrorakenteita grafiitin uudelleen kiteytymiselle ja kasvulle. Mikäli grafiitin määrä ja suomukoko ovat kasvaneet hydrotermisesti, samojen fluidien mukana on tullut todennäköisesti myös kiisumineraaleja muodostunutta rikkiä. Pelkistävässä olosuhteissa tapahtunut grafiitin ja rautakiisujen kasvu on todennäköisimmin syrjäyttänyt biotiittia.

Tapauskohtaisesti suomukasvu voi olla varsin läpikotaista (S-C rakenteet toistuvat muutaman millimetrin välein, tai karkeaa suomua on muodostunut vain harvakseltaan esiintyviin liuskeisuutta muodostaviin rakenteisiin (S-C-rakenteilla useamman senttimetrin toistuvuus). Eri mittakaavaisia S-C-rakenteita on esitetty kuvassa 12. Metamorfista huippua seuranneisiin deformaatorakenteisiin liittyvää grafiitin raekoon kasvua löytyy kartoitusten perusteella sekä suomugrafiitin varsinaisilla, *Raahe-Laatokka*-linjan eteläpuolisilla kallioperäalueilla (keski- ja ylä-amfiboliittifasieksen metamorfiset alueet), myös *Itä-Suomen*, *Kainuun*, *Koillismaan*, *Peräpohjan* ja *Lapin mustaliuskeissa* (keski- ja ala-amfiboliittifasieksen metamorfiset alueet), kuva 13. Tiiviit mustaliuskeet esiintyvät lähinnä ala-amfiboliittifasieksen, myös vihreäliuskefasieksen kallioperäalueilla.

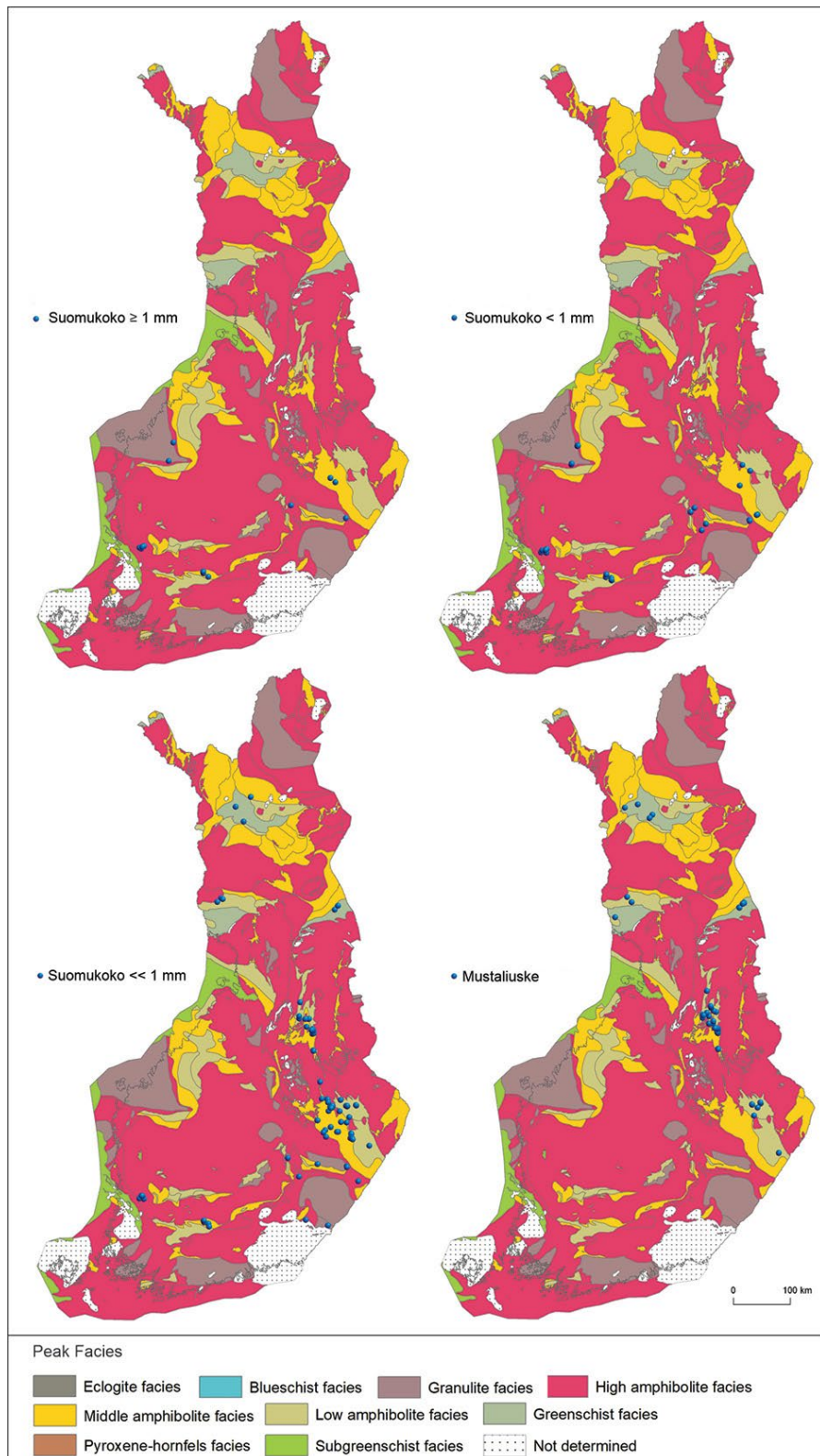
Osa grafiitin raekoon kasvusta löytyy kiilleliuskeista ja kiillegneisseistä. Suomukoko vaihtelee pienirakeisesta ($\ll 1$ mm) suomuiseen (< 1 mm, myös > 1 mm). Suomukasvua nähdään varsin yleisesti myös mustaliuskeiden välitasoliuskeisuudessa. Suomugrafiitin varsinaisella esiintymisalueella (*Raahe-Laatokka* eteläinen) kaikki grafiitti on suomuisena (pirotteinen tekstuuri), lukuun ottamatta erillisiä muodostumia, missä mustaliuskeet ovat säilyneet lähes muuttumattomina, ilman merkittävää liuskettumista ja siihen liittyvää grafiitin suomukoon kasvua. Liuskettuneissa mustaliuskeissa grafiitin raekoon kasvua esiintyy vain erillisillä liuskepinnoilla (pääosa grafiitista edelleen hienorakeista).

Grafiittipitoisten liuskeiden ja gneissien mineraalikoostumus on tyyppisesti kvartsia, biotiittia, grafiittia ja maasälpä. Magneettikiisun tai rikkikiisun määrä vastaa tyyppisesti grafiitin määrää, joskin korkeissa grafiittipitoisuuksissa (> 20 p-% C_g) kiisuja on huomattavasti vähemmän kuin grafiittia.



Kuva 12. Grafiitin suomukasvua S-C-rakenteissa (korostus valkoisella). A) Grafiittinen gneissi, STL2-2023-133, Vähänsillanojamäki, Hämeenlinna, N=6773802, E=371189. B) Grafiittinen kiilleliuske, STL2-2022-129, Palsarinkangas, Hämeenlinna, N=6783729, E=362940. Lohkopinnat ovat kumpuilevia. GPS:n leveys on 7 cm. Kuvat S. Leinonen.

29.12.2023



Kuva 13. Grafiittipitoisten kivilajien suomukoko metamorfisella kartalla (karkeaa suomua, $1 > \text{mm}$; karkeahko suomu ≈ 1 mm; suomuinen < 1 mm, pienuomuiainen $\ll 1$ mm ja mustaliuske). Fasiesjakauma Hölttä & Heilimo, 2017. Pohjakartta © Maanmittauslaitos.

29.12.2023

3 GRAFIITTIPITOISUUS

Grafiittipitoisuuksia ei analysoitu tässä raportoitavan 2023 kartoitusten näytteille (Lecomääritys). Suomugrafiittinäytteistä on mahdollisuus arvioida silmämääräisesti jollakin tarkkuudella grafiitin määrää (ts. vastaa hiilipitoisuutta). Grafiittirikkaassa näytteessä arvioitiin olevan 5-10 % hiiltä, mikä on kiinnostava pitoisuus, niin ikään varsin runsas hiilipitoisuus (5 % hiiltä) on kiinnostava potentiaaliarviota tehtäessä. Kohtalaisessa määrin grafiittia sisältävissä näytteissä oletettiin olevan 2-5 % hiiltä, vähäisellä määrällä tarkoitetaan tässä noin 2 % ja niukalla 0-2 % pitoisuutta. Grafiittipitoisuus yliarvoistuu yleensä silmämääräisessä arvioinnissa. Yliarvostus korostuu varsinkin arvioitaessa grafiitin määrää näytteessä vasten liuskeuspintaa (ts. vasten suomujen leveintä mitta).

Kohteellisissa kartoituksissa löytyneistä näytteistä 20.4 % oli grafiittirikkaita. Varsin runsaasti grafiittia sisältävien näytteiden osuus oli 6.2 %. Kohtalaisessa määrin grafiittia sisältäviä näytteitä oli 48.7 % ja vähäisesti 21.2 %. Niukasti grafiittisia näytteitä oli 3.5 %. Pienisuomuisen grafiittinäytteiden (34 kpl) grafiittipitoisuus vaihtelee pääosin kohtalaisesta niukkaan (88.2 %), kun taas karkean grafiitin näytteissä (27 kpl) kohtalaisesta rikkaaseen (96.3 %). Varsin yleisesti esiintyvän grafiitin raekoon, < 1 mm silmämääräinen määrä vastaa kohteellisten kartoitusten pitoisuusjakaumaa. Ko. suomukoon näytteitä, joissa grafiittia on kohtalaisesta rikkaaseen pitoisuuteen, oli 43/52 (82.7 %).

Alueellisissa kartoituksissa arvioitiin grafiitin pitoisuutta niille mustaliuskenäytteille, joissa oli havaittavissa silmämääräisesti grafiittia (suomukasvua), 42 kpl. Kohtalaisesti grafiittia oli 11.9 %:ssa (pitoisuus 2-5 %), vähäisesti 28.6 %:ssa (2 %) ja niukasti 59.5 %:ssa näytteistä (0-2 %). Arvio kertoo enemmän pienisuomuisen grafiitin pitoisuudesta kuin kokonaismäärästä, mikä on mustaliuskeissa varsin yleisesti yli 10 %, jopa 20-40 %. Alueellisen kartoituksen suomuisissa näytteissä (reakoko < 1 mm) oli vähäinen grafiittipitoisuus (noin 2 %) ja varsin karkeaa suomua sisältävissä näytteissä (≈ 1 mm) niukka (0-2 %). Pitoisuusarvioita ei voitu tehdä tiiviille mustaliuskeille 136 kpl (76.4 %).

4 JOHTOPÄÄTÖKSET

Valtakunnallisen grafiittipotentialiselvityksen 2020-2022 täydentävässä kartoituksessa 2023 tehtiin 271 havaintoa, näytteitä oli 291 kpl. Minikairalla otettiin 9 näytettä. Kartoitus suunnattiin kohteellisissa tutkimuksissa *Etelä-Pohjanmaalle, Kanta-Hämeeseen, Etelä-Savoon ja Satakuntaan* (114 näytettä). Alueellinen kartoitus tehtiin *Etelä-Karjalan, Kainuun, Lapin, Pohjois-Karjalan, Pohjois-Pohjanmaan, Pohjois-Savon ja Varsinais-Suomen* maakunnissa (177 näytettä). Grafiittiviitteitä ei löydetty Varsinais-Suomen maakunnasta.

Kohteellisten tutkimusten näytteissä karkeaa suomua (≈ 1 mm, osassa > 1 mm) esiintyi 29 näytteessä (25.44 % 114 näytteestä). Karkeaa suomua löytyi lähes kaikilta kohteilta *Kauhavalta, Lapualta, Pieksämäeltä, Savonlinnasta, Hattulasta, Hämeenlinnasta, Porista ja Ulvilasta*. Suhteellisesti eniten karkeaa grafiittia oli *Porin* näytteistä (100.0 %), *Lapuan* (66.7), *Hattulan* (66.7) ja *Hämeenlinnan* (32.4) kohteilla. Karkean suomun näytteissä grafiittipitoisuus on kohtalaisen runsas (2-5 %) 55.6 %:ssa näytteistä, grafiittirikkaita (5-10

29.12.2023

%) 37.0 %:ssa, niin ikään silmämääräisesti arvioituna. *Kokemäen* ja *Juvan* 2023 näytteissä grafiitin suomukoko oli < 1 mm, grafiittipitoisuus kohtalaisen runsas (2-5 %), *Juvalla* osassa näytteitä hyvin runsas (5-10 %). Alueellinen kartoitus suunnattiin heikoimmin tutkituille grafiitin esiintymisalueille. Eniten havaintoja tehtiin *Sotkamosta* (42 kpl), *Polvijärveltä* (21), *Kuusamosta* (14), *Kaavilta* (14) ja *Paltamosta* (13). Alueellisen kartoituksen näytteistä oli 54.2 % osittain uudelleen kiteytynyttä, näkyvää suomua sisältävää mustaliusketta (tai kiilleliusketta) ja 41.2 % tiivistä mustaliusketta.

Vuoden 2023 kartoitustulos tukee vuosina 2020-2022 tehtyä kartoitusta potentiaalisista suomugrafiitin esiintymisalueista. Suomugrafiitti esiintyy tyypillisesti *Raahe-Laatokka* eteläisellä, korkean metamorfoosin kallioperäalueilla. Kartoitustuloksessa korostui grafiitin uudelleen kiteytyminen karkeaksi suomuksi, ilmeisesti metamorfoosin päävaihetta seuranneissa tektonisissa tapahtumissa. Tyypillisimmät lohkareista havaitut deformaattorakenteet, joissa esiintyy uudelleen kiteytynyttä grafiittia, ovat välitasoliuskeisuus, venymä- ja S-C-rakenteet, myös pienenoispoimutus. Ko. hydrotermiset tapahtumat ovat olleet paikallisia. Alueellisen kartoituksen tuloksena saatiin uutta tietoa suomuisen grafiitin esiintymisen yleisyydestä mustaliuskealueilla, ts. myöhemmässä deformaatiossa välitasoliuskeisuutta muodostanut raekooltaan kasvanut grafiitti.

Lohkare-etsinnällä on mahdollisuus arvioida alueellista grafiitin esiintymispotentiaalia ja usealla löydöksellä muodostaa käsitys grafiitin olemuksesta tietyssä johteessa (kohteellinen kartoitus). Lohkareista, myöskään kohteellisen kartoituksen lukumääräisimmistä lohkareista (myös satunnaisista paljastumista) ei voida kuitenkaan tehdä pitkälle vietyjä päätelmiä itse esiintymistä, grafiittipitoisuuksista ja vaihtelusta, kivilajeista ja kerrospaksuuksista, ei myöskään esiintymämittakaavan rakenteista.

Vuoden 2023 näytteistä ei tehty analyyseja, ohuthieitä, eikä petrofysiikan mittauksia. Näytteet varastoidaan Lopelle ja ovat käytettävissä jatkotutkimusten tarpeisiin. Viidellä kohteella tehdyt GEM2-mittaukset (Kangasalan, Pieksämäen, Rantasalmen, Savonlinna ja Ulvilan kuntien alueella) raportoidaan erillisessä raportissa (Koskela & Lerssi, 2023).

5 LIITTEET

Liite 1 Näyteluettelo

6 KIRJALLISUUS

Hölttä, P. & Heilimo, E. 2017. Metamorphic map of Finland. In: Nironen, M. (ed.) Bedrock of Finland at the scale 1:1 000 000 - Major stratigraphic units, metamorphism and tectonic evolution. Geological Survey of Finland, Special Paper 60, 77-128, 34 figures and 2 appendices. Available at:

https://tupa.gtk.fi/julkaisu/specialpaper/sp_060.pdf

Koskela, E., Lerssi, J. 2023. GEM-2-mittaukset grafiittitutkimuskohteilla vuosina 2021, 2022 ja 2023. Geologian tutkimuskeskus, Työraportti - GTK Open File Work Report. 83/2023, 48 s. + 1 liite.

29.12.2023

Liite 1, Näyteluettelo

kivino	1	Grafiittiliuske	K/L	
	2	Grafiittigneissi	K=kallio	1
	3	Mustaliuske	L=lohkare	2

suko	1	≥ 1 mm	g.pitois.	1	Rikas	grafiittirikas
	2	≤ 1 mm		2	Runsas	grafiitti
	3	< 1 mm		3	Kohtainen	pitoisuus
	4	<< 1 mm		4	Vähäinen	pitoisuus
	5	mustaliuske		5	Niukka	pitoisuus
				6	Ei arviota	

jno.	Näytetunnus	pvm	Paikka	Kunta	Maakunta	North	East	kivino	kivilaji	K/L	suko	g pitois.
1	JMAS-2023-1.1	26.6.2023	Kopralampi	Juuka	Pohjois-Karjala	6990008	636689	1	Grafiittiliuske	2	4	5
2	JMAS-2023-2.1	26.6.2023	Kopralampi	Juuka	Pohjois-Karjala	6990019	636710	1	Grafiittiliuske	2	4	5
3	JMAS-2023-3.1	26.6.2023	Repokangas	Juuka	Pohjois-Karjala	6991174	635605	1	Grafiittiliuske	2	4	5
4	JMAS-2023-3.2	26.6.2023	Repokangas	Juuka	Pohjois-Karjala	6991174	635605	3	Mustaliuske	2	5	6
5	JMAS-2023-4.1	26.6.2023	Sara-aho	Polvijärvi	Pohjois-Karjala	6993008	635489	3	Mustaliuske	2	5	6
6	JMAS-2023-5.1	27.6.2023	Reponiemi	Polvijärvi	Pohjois-Karjala	6979933	606420	3	Mustaliuske	2	4	6
7	JMAS-2023-6.1	27.6.2023	Reponiemi	Polvijärvi	Pohjois-Karjala	6979952	606439	3	Mustaliuske	2	4	6
8	JMAS-2023-7.1	27.6.2023	Reponiemi	Polvijärvi	Pohjois-Karjala	6980072	606394	3	Mustaliuske	2	4	6
9	JMAS-2023-8.1	27.6.2023	Reponiemi	Polvijärvi	Pohjois-Karjala	6980106	606413	1	Grafiittiliuske	2	3	4
10	JMAS-2023-9.1	28.6.2023	Hanhilampi	Polvijärvi	Pohjois-Karjala	6969416	620627	1	Grafiittiliuske	2	3	4
11	JMAS-2023-10.1	28.6.2023	Niskala	Polvijärvi	Pohjois-Karjala	6969398	623848	3	Mustaliuske	2	4	4
12	JMAS-2023-11.1	28.6.2023	Niskala	Polvijärvi	Pohjois-Karjala	6969398	623848	3	Mustaliuske	1	5	6
13	JMAS-2023-12.1	29.6.2023	Saarilampi	Polvijärvi	Pohjois-Karjala	6988679	620242	1	Grafiittiliuske	2	4	5
14	JMAS-2023-13.1	29.6.2023	Saarilampi	Polvijärvi	Pohjois-Karjala	6989066	620284	3	Mustaliuske	2	5	6
15	JMAS-2023-14.1	29.6.2023	Saarilampi	Polvijärvi	Pohjois-Karjala	6989051	620286	1	Grafiittiliuske	2	4	5
16	JMAS-2023-15.1	29.6.2023	saarilampi	Polvijärvi	Pohjois-Karjala	6989074	620292	3	Mustaliuske	2	5	6
17	JMAS-2023-16.1	29.6.2023	Harjula	Polvijärvi	Pohjois-Karjala	6989710	617811	1	Grafiittiliuske	2	4	5
18	JMAS-2023-17.1	29.6.2023	Harjula	Polvijärvi	Pohjois-Karjala	6989628	617913	1	Grafiittiliuske	2	4	5
19	JMAS-2023-18.1	29.6.2023	Löpösuo	Juuka	Pohjois-Karjala	7000266	608074	3	Mustaliuske	2	4	6
20	JMAS-2023-19.1	29.6.2023	Löpösuo	Juuka	Pohjois-Karjala	7000259	608072	3	Mustaliuske	2	4	6
21	JMAS-2023-20.1	29.6.2023	Löpösuo	Juuka	Pohjois-Karjala	7000273	608072	3	Mustaliuske	2	4	6
22	JMAS-2023-21.1	30.6.2023	Aitonranta	Kuopio	Pohjois-Savo	7001600	583940	3	Mustaliuske	2	4	6
23	JMAS-2023-22.1	30.6.2023	Alatalo	Kuopio	Pohjois-Savo	7000743	585072	1	Grafiittiliuske	2	4	5
24	JMAS-2023-23.1	30.6.2023	Alatalo	Kuopio	Pohjois-Savo	7000615	584821	3	Mustaliuske	2	4	6
25	JMAS-2023-24.1	30.6.2023	Harjankylä	Kuopio	Pohjois-Savo	6996255	585648	3	Mustaliuske	2	4	6
26	JMAS-2023-25.1	30.6.2023	Keskilampi	Kuopio	Pohjois-Savo	6996004	585806	1	Grafiittiliuske	2	4	5
27	JMAS-2023-26.1	30.6.2023	Iso-Potku	Kaavi	Pohjois-Savo	6989554	589806	1	Grafiittiliuske	2	4	6
28	JMAS-2023-27.1	30.6.2023	Heinämäki	Kaavi	Pohjois-Savo	6989463	590693	3	Mustaliuske	2	4	6

29.12.2023

jno.	Näytetunnus	pvm	Paikka	Kunta	Maakunta	North	East	kivino	kivilaji	K/L	suko	g pitois.
29	JMAS-2023-28.1	30.6.2023	Heinämäki	Kaavi	Pohjois-Savo	6989108	590708	3	Mustaliuske	2	4	6
30	JMAS-2023-29.1	30.6.2023	Valkeisenmäki	Kaavi	Pohjois-Savo	6988024	589546	3	Mustaliuske	2	4	6
31	JMAS-2023-30.1	30.6.2023	Topilanmäki	Kuopio	Pohjois-Savo	7002670	574520	3	Mustaliuske	2	4	6
32	JMAS-2023-31.1	4.7.2023	Välivaara	Kuusamo	Pohjois-Pohjanmaa	7342487	597437	3	Mustaliuske	2	4	6
33	JMAS-2023-32.1	10.7.2023	Kansalanalavi	Polvijärvi	Pohjois-Karjala	6989813	619951	3	Mustaliuske	2	4	6
34	JMAS-2023-33.1	11.7.2023	Niinivaara	Kaavi	Pohjois-Savo	6989602	592876	3	Mustaliuske	2	4	6
35	JMAS-2023-34.1	12.7.2023	Hakopatteus	Kaavi	Pohjois-Savo	6986337	593066	3	Mustaliuske	2	4	6
36	JMAS-2023-35.1	12.7.2023	Sivakkavaara,	Kaavi	Pohjois-Savo	6985466	590770	3	Mustaliuske	1	4	6
37	JMAS-2023-36.1	12.7.2023	Petkellahti, Kaavi	Kaavi	Pohjois-Savo	6980664	586650	1	Grafiittiliuske	2	4	6
38	JMAS-2023-37.1	12.7.2023	Perakangas	Outokumpu	Pohjois-Karjala	6960823	608922	1	Grafiittiliuske	2	4	5
39	JMAS-2023-38.1	13.7.2023	Sola	Polvijärvi	Pohjois-Karjala	6959900	619425	3	Mustaliuske	2	4	6
40	JMAS-2023-39.1	13.7.2023	Taka-Aho	Liperi	Pohjois-Karjala	6939490	627427	1	Grafiittiliuske	2	4	5
41	JMAS-2023-40.1	13.7.2023	Leskelä	Liperi	Pohjois-Karjala	6931966	626146	1	Grafiittiliuske	2	4	5
42	JMAS-2023-41.1	28.8.2023	Majjavaarantie	Outokumpu	Pohjois-Karjala	6951719	590479	3	Mustaliuske	2	4	6
43	JMAS-2023-42.1	28.8.2023	Kinttumäki	Outokumpu	Pohjois-Karjala	6952146	591811	1	Grafiittiliuske	2	2	5
44	JMAS-2023-43.1	29.8.2023	Viuruniemi	Outokumpu	Pohjois-Karjala	6944300	600677	1	Grafiittiliuske	2	2	5
45	JMAS-2023-44.1	29.8.2023	Vileikkokangas	Outokumpu	Pohjois-Karjala	6943236	603772	3	Mustaliuske	2	4	6
46	JMAS-2023-45.1	29.8.2023	Tuomikkomäki	Outokumpu	Pohjois-Karjala	6943278	601854	1	Grafiittiliuske	2	3	5
47	JMAS-2023-46.1	29.8.2023	Tuomikkomäki	Outokumpu	Pohjois-Karjala	6943285	601854	3	Mustaliuske	2	4	6
48	JMAS-2023-47.1	30.8.2023	Ranta-Kosula	Tuusniemi	Pohjois-Savo	6946135	580650	3	Mustaliuske	2	4	6
49	JMAS-2023-48.1	30.8.2023	Laukansalo	Tuusniemi	Pohjois-Savo	6941784	577188	1	Grafiittiliuske	2	4	5
50	JMAS-2023-49.1	30.8.2023	Laukansalo	Tuusniemi	Pohjois-Savo	6941770	577188	3	Mustaliuske	2	4	6
51	JMAS-2023-50.1	30.8.2023	Laukansalo	Tuusniemi	Pohjois-Savo	6942317	577408	1	Grafiittiliuske	2	4	5
52	JMAS-2023-51.1	30.8.2023	Rajakangas	Heinävesi	Pohjois-Karjala	6934193	581819	1	Grafiittiliuske	2	4	5
53	JMAS-2023-52.1	4.9.2023	Tololanmäki	Paltamo	Kainuu	7134947	550403	3	Mustaliuske	2	5	6
54	JMAS-2023-53.1	4.9.2023	Rekenvaara	Kajaani	Kainuu	7134157	543232	3	Mustaliuske	2	5	6
55	JMAS-2023-54.1	4.9.2023	Rekenvaara	Kajaani	Kainuu	7134336	543106	3	Mustaliuske	2	5	6
56	JMAS-2023-55.1	6.9.2023	Rasila	Sotkamo	Kainuu	7128337	558093	1	Grafiittiliuske	2	4	5
57	JMAS-2023-56.1	6.9.2023	Pirola	Sotkamo	Kainuu	7126153	558934	1	Grafiittiliuske	2	4	5
58	JMAS-2023-57.1	6.9.2023	Lystinmäki	Sotkamo	Kainuu	7124785	559637	3	Mustaliuske	2	5	6
59	JMAS-2023-58.1	6.9.2023	Pirola	Sotkamo	Kainuu	7126389	557896	3	Mustaliuske	2	5	6
60	JMAS-2023-59.1	6.9.2023	Pirola	Sotkamo	Kainuu	7126606	557835	3	Mustaliuske	2	5	6
61	JMAS-2023-60.1	6.9.2023	Tihrunkangas	Sotkamo	Kainuu	7120203	560136	3	Mustaliuske	2	4	6
62	JMAS-2023-61.1	6.9.2023	Naapurivaara	Sotkamo	Kainuu	7119604	559386	3	Mustaliuske	2	5	6
63	JMAS-2023-62.1	6.9.2023	Loso	Sotkamo	Kainuu	7120414	558876	3	Mustaliuske	2	5	6
64	JMAS-2023-63.1	7.9.2023	Palokangas	Ristijärvi	Kainuu	7155214	555607	3	Mustaliuske	2	5	6
65	JMAS-2023-64.1	7.9.2023	Teerisuo	Ristijärvi	Kainuu	7157554	551469	3	Mustaliuske	2	5	6
66	JMAS-2023-65.1	7.9.2023	Tolosenjoki	Ristijärvi	Kainuu	7162531	546926	3	Mustaliuske	2	5	6
67	JMAS-2023-66.1	7.9.2023	Hongikkosuo	Ristijärvi	Kainuu	7164354	546541	3	Mustaliuske	2	5	6
68	JMAS-2023-67.1	7.9.2023	Haittakorpi	Puolanka	Kainuu	7166037	546192	3	Mustaliuske	2	5	6
69	JMAS-2023-68.1	8.9.2023	Naapurivaara	Sotkamo	Kainuu	7117244	559205	3	Mustaliuske	2	5	6
70	JMAS-2023-69.1	8.9.2023	Naapurivaara	Sotkamo	Kainuu	7118856	557945	3	Mustaliuske	2	5	6

29.12.2023

jno.	Näytetunnus	pvm	Paikka	Kunta	Maakunta	North	East	kivino	kivilaji	K/L	suko	g pitois.
71	JMAS-2023-70.1	8.9.2023	Konttiso	Sotkamo	Kainuu	7119280	557526	1	Grafiittiliuske	2	4	5
72	JMAS-2023-71.1	8.9.2023	Puumala	Rautavaara	Kainuu	7032948	571557	3	Mustaliuske	2	4	6
73	JMAS-2023-72.1	11.9.2023	Lumikylä	Paltamo	Kainuu	7145876	550363	3	Mustaliuske	2	4	6
74	JMAS-2023-73.1	11.9.2023	Lumikylä	Paltamo	Kainuu	7146174	550963	3	Mustaliuske	2	4	6
75	JMAS-2023-74.1	11.9.2023	Möykkysenmäki	Paltamo	Kainuu	7146578	551460	3	Mustaliuske	2	4	6
76	JMAS-2023-75.1	11.9.2023	vasikkakangas	Paltamo	Kainuu	7146011	544515	3	Mustaliuske	1	4	6
77	JMAS-2023-76.1	11.9.2023	peräkorpi	Paltamo	Kainuu	7147749	543189	3	Mustaliuske	1	5	6
78	JMAS-2023-77.1	11.9.2023	vaarankylä	Paltamo	Kainuu	7146722	533622	3	Mustaliuske	2	4	6
79	JMAS-2023-78.1	11.9.2023	Kivimäki	Paltamo	Kainuu	7144527	531470	3	Mustaliuske	2	5	6
80	JMAS-2023-79.1	12.9.2023	Tuppurasuo	Kajaani	Kainuu	7132119	547237	3	Mustaliuske	2	4	6
81	JMAS-2023-80.1	12.9.2023	Hytikangas	Paltamo	Kainuu	7138631	550735	3	Mustaliuske	1	5	6
82	JMAS-2023-81.1	13.9.2023	Pyssykangas	Puolanka	Kainuu	7192898	539363	3	Mustaliuske	2	5	6
83	JMAS-2023-82.1	13.9.2023	Koivisto	Puolanka	Kainuu	7175906	535521	3	Mustaliuske	2	4	6
84	JMAS-2023-83.1	14.9.2023	Saarinen	Paltamo	Kainuu	7153942	539146	3	Mustaliuske	2	5	6
85	JMAS-2023-84.1	14.9.2023	Matalasuo	Paltamo	Kainuu	7150746	531670	3	Mustaliuske	2	5	6
86	JMAS-2023-85.1	14.9.2023	Matalasuo	Paltamo	Kainuu	7150863	533543	3	Mustaliuske	2	4	6
87	JMAS-2023-86.1	14.9.2023	Lakirinne	Paltamo	Kainuu	7148802	533042	3	Mustaliuske	2	5	6
88	JPST-2023-2.1	13.6.2023	Matomaa	Tornio	Lappi	7325204	374681	3	Mustaliuske	2	5	6
89	JPST-2023-3.1	14.6.2023	Korkeamaa	Ylitornio	Lappi	7363325	393142	3	Mustaliuske	2	4	6
90	JPST-2023-4.1	14.6.2023	Kuusivaara	Ylitornio	Lappi	7361286	396172	3	Mustaliuske	2	5	6
91	JPST-2023-5.1	20.6.2023	Saattopora	Kittilä	Lappi	7521420	391809	3	Mustaliuske	2	5	6
92	JPST-2023-6.1	21.6.2023	Rautuskylä	Kittilä	Lappi	7527506	415372	1	Grafiittiliuske	2	5	6
93	JPST-2023-7.1	21.6.2023	Nouravasa	Kittilä	Lappi	7527337	419327	1	Grafiittiliuske	2	4	5
94	JPST-2023-8.1	21.6.2023	Palo-Pultsano	Kittilä	Lappi	7508650	441470	3	Mustaliuske	2	5	6
95	JPST-2023-9.1	27.6.2023	Koskenmaa	Kittilä	Lappi	7502992	436538	3	Mustaliuske	2	5	6
96	JPST-2023-9.2	27.6.2023	Koskenmaa	Kittilä	Lappi	7502992	436538	3	Mustaliuske	2	5	6
97	JPST-2023-10.1	27.6.2023	Pikku Mustavaara	Kittilä	Lappi	7500790	433685	1	Grafiittiliuske	1	4	6
98	JPST-2023-11.1	29.6.2023	Jakovaara	Kittilä	Lappi	7545155	446659	1	Grafiittiliuske	2	4	6
99	JPST-2023-11.2	29.6.2023	Jakovaara	Kittilä	Lappi	7545155	446659	1	Grafiittiliuske	2	4	6
100	JPST-2023-12.1	4.7.2023	Valtavaara	Kuusamo	Pohjois-Pohjanmaa	7342760	597408	3	Mustaliuske	2	5	6
101	JPST-2023-13.1	4.7.2023	Valtavaara	Kuusamo	Pohjois-Pohjanmaa	7342025	597659	3	Mustaliuske	2	5	6
102	JPST-2023-14.1	5.7.2023	Juuma	Kuusamo	Pohjois-Pohjanmaa	7351160	605941	3	Mustaliuske	2	5	6
103	JPST-2023-15.1	5.7.2023	Juuma	Kuusamo	Pohjois-Pohjanmaa	7350311	606126	3	Mustaliuske	2	5	6
104	JPST-2023-16.1	5.7.2023	Juuma	Kuusamo	Pohjois-Pohjanmaa	7350312	606121	3	Mustaliuske	1	5	6
105	JPST-2023-16.2	5.7.2023	Juuma	Kuusamo	Pohjois-Pohjanmaa	7350312	606121	3	Mustaliuske	1	5	6
106	JPST-2023-17.1	5.7.2023	Kataja	Kuusamo	Pohjois-Pohjanmaa	7349430	603553	3	Mustaliuske	2	5	6
107	JPST-2023-18.1	5.7.2023	Kataja	Kuusamo	Pohjois-Pohjanmaa	7349414	603557	3	Mustaliuske	1	5	6
108	JPST-2023-19.1	10.7.2023	Kansalanalavi	Polvijärvi	Pohjois-Karjala	6989707	620053	3	Mustaliuske	2	5	6
109	JPST-2023-20.1	10.7.2023	Kansalanalavi	Polvijärvi	Pohjois-Karjala	6989945	619891	3	Mustaliuske	2	5	6
110	JPST-2023-21.1	10.7.2023	Ruvassaari	Polvijärvi	Pohjois-Karjala	6983658	630156	3	Mustaliuske	1	5	6
111	JPST-2023-22.1	11.7.2023	Raatevaara	Polvijärvi	Pohjois-Karjala	6989678	594127	3	Mustaliuske	2	4	6
112	JPST-2023-23.1	11.7.2023	Niinivaara	Kaavi	Pohjois-Savo	6989614	593082	4	Kiillegneissi	1	4	6

29.12.2023

jno.	Näytetunnus	pvm	Paikka	Kunta	Maakunta	North	East	kivino	kivilaji	K/L	suko	g pitois.
113	JPST-2023-24.1	11.7.2023	Niinivaara	Kaavi	Pohjois-Savo	6989612	592867	3	Mustalieske	2	4	6
114	JPST-2023-25.1	11.7.2023	Harakkamäki	Kuopio	Pohjois-Savo	6963351	566838	3	Mustalieske	2	4	6
115	JPST-2023-26.1	12.7.2023	Hakopatteus	Kaavi	Pohjois-Savo	6986618	591845	3	Mustalieske	2	4	6
116	JPST-2023-26.2	12.7.2023	Hakopatteus	Kaavi	Pohjois-Savo	6986618	591845	3	Mustalieske	2	4	6
117	JPST-2023-26.3	12.7.2023	Hakopatteus	Kaavi	Pohjois-Savo	6986618	591845	3	Mustalieske	2	4	6
118	JPST-2023-27.1	12.7.2023	Hakopatteus	Kaavi	Pohjois-Savo	6985454	590738	3	Mustalieske	2	4	6
119	JPST-2023-28.1	12.7.2023	Porola	Outokumpu	Pohjois-Karjala	6960767	608879	3	Mustalieske	2	4	6
120	JPST-2023-29.1	13.7.2023	Sola	Polvijärvi	Pohjois-Karjala	6959909	619412	3	Mustalieske	1	4	6
121	JPST-2023-30.1	13.7.2023	Liperi	Liperi	Pohjois-Karjala	6940449	627238	1	Grafiittilieske	2	4	5
122	JPST-2023-31.1	13.7.2023	Taka-Aho	Liperi	Pohjois-Karjala	6939272	627559	1	Grafiittilieske	2	4	3
123	JPST-2023-32.1	13.7.2023	Taka-Aho	Liperi	Pohjois-Karjala	6939531	627446	1	Grafiittilieske	2	4	3
124	JPST-2023-33.1	13.7.2023	Lamminniemi	Liperi	Pohjois-Karjala	6931784	626130	1	Grafiittilieske	2	4	5
125	JPST-2023-34.1	13.7.2023	Liperi	Liperi	Pohjois-Karjala	6931590	627601	1	Grafiittilieske	2	4	3
126	JPST-2023-35.1	13.7.2023	Liperi	Liperi	Pohjois-Karjala	6931281	628836	1	Grafiittilieske	2	4	3
127	JPST-2023-36.1	13.7.2023	Liperi	Liperi	Pohjois-Karjala	6929571	629992	1	Grafiittilieske	2	4	3
128	JPST-2023-37.1	26.7.2023	Tikkala	Tohmajärvi	Pohjois-Karjala	6918370	659710	3	Mustalieske	2	4	4
129	JPST-2023-38.1	26.7.2023	Tikkala	Tohmajärvi	Pohjois-Karjala	6918342	659785	3	Mustalieske	1	4	4
130	JPST-2023-39.1	26.7.2023	Vihtavaara	Kitee	Pohjois-Karjala	6891176	634157	1	Grafiittilieske	2	3	4
131	JPST-2023-40.1	26.7.2023	Vihtavaara	Kitee	Pohjois-Karjala	6890273	632551	1	Grafiittilieske	2	3	4
132	JPST-2023-40.2	26.7.2023	Vihtavaara	Kitee	Pohjois-Karjala	6890273	632551	1	Grafiittilieske	2	3	4
133	JPST-2023-41.1	27.7.2023	Soppi	Tohmajärvi	Pohjois-Karjala	6902698	668382	3	Mustalieske	2	5	6
134	JPST-2023-42.1	27.7.2023	Soppi	Tohmajärvi	Pohjois-Karjala	6902903	668268	3	Mustalieske	2	5	6
135	JPST-2023-43.1	8.8.2023	Purujärvi	Savonlinna	Etelä-Savo	6854206	639763	2	Grafiittigneissi	2	4	4
136	JPST-2023-44.1	9.8.2023	Kilteinen	Lappeenranta	Etelä-Karjala	6774670	585294	2	Grafiittigneissi	2	4	4
137	JPST-2023-45.1	10.8.2023	Ukkola	Lappeenranta	Etelä-Karjala	6784702	545389	1	Grafiittilieske	1	4	5
138	JPST-2023-46.1	15.8.2023	Kataja	Kuusamo	Pohjois-Pohjanmaa	7349330	603532	3	Mustalieske	2	5	6
139	JPST-2023-47.1	15.8.2023	Kataja	Kuusamo	Pohjois-Pohjanmaa	7349365	603538	3	Mustalieske	1	5	6
140	JPST-2023-48.1	16.8.2023	Kuusivaara	Yli-Irtio	Lappi	7361319	396244	3	Mustalieske	1	5	6
141	JPST-2023-50.1	17.8.2023	Mustamaa	Tervola	Lappi	7352210	404264	3	Mustalieske	2	5	6
142	STL2-2023-103.1	9.5.2023	Särkisuo	Ulvila	Satakunta	6824869	250354	1	Grafiittilieske	2	2	3
143	STL2-2023-103.2	9.5.2023	Särkisuo	Ulvila	Satakunta	6824869	250354	1	Grafiittilieske	2	3	3
144	STL2-2023-103.3	9.5.2023	Särkisuo	Ulvila	Satakunta	6824869	250354	1	Grafiittilieske	2	3	3
145	STL2-2023-104.1	9.5.2023	Kotovainio	Ulvila	Satakunta	6824560	247552	1	Grafiittilieske	2	3	3
146	STL2-2023-105.1	9.5.2023	Pikku Teerisuo	Ulvila	Satakunta	6822846	244496	1	Grafiittilieske	2	3	3
147	STL2-2023-106.1	9.5.2023	Teerisuo	Ulvila	Satakunta	6823536	246269	1	Grafiittilieske	2	4	4
148	STL2-2023-107.1	10.5.2023	Sääksjärvi	Kokemäki	Satakunta	6822558	254777	1	Grafiittilieske	2	3	3
149	STL2-2023-108.1	10.5.2023	Sääksjärvi	Kokemäki	Satakunta	6822675	254420	1	Grafiittilieske	2	3	3
150	STL2-2023-109.1	10.5.2023	Särkijärvi	Ulvila	Satakunta	6822669	254409	1	Grafiittilieske	2	3	4
151	STL2-2023-110.1	10.5.2023	Särkijärvi	Ulvila	Satakunta	6822666	254434	1	Grafiittilieske	2	4	3
152	STL2-2023-111.1	10.5.2023	Kielijärvi	Ulvila	Satakunta	6826669	246825	1	Grafiittilieske	1	3	3
153	STL2-2023-112.1	10.5.2023	Kielijärvi	Ulvila	Satakunta	6826577	246951	1	Grafiittilieske	2	2	1
154	STL2-2023-113.1	10.5.2023	Isosuo	Ulvila	Satakunta	6828377	250279	1	Grafiittilieske	2	4	4

29.12.2023

jno.	Näytetunnus	pvm	Paikka	Kunta	Maakunta	North	East	kivino	kivilaji	K/L	suko	g pitois.
155	STL2-2023-114.1	10.5.2023	Isosuo	Ulvila	Satakunta	6828056	250543	1	Grafiittiliuske	2	4	4
156	STL2-2023-114.2	10.5.2023	Isosuo	Ulvila	Satakunta	6828056	250543	1	Grafiittiliuske	2	4	4
157	STL2-2023-115.1	11.5.2023	Saarijärvi	Ulvila	Satakunta	6829405	255252	1	Grafiittiliuske	2	3	3
158	STL2-2023-115.2	11.5.2023	Saarijärvi	Pori	Satakunta	6829405	255252	1	Grafiittiliuske	2	1	3
159	STL2-2023-115.3	11.5.2023	Saarijärvi	Pori	Satakunta	6829405	255252	1	Grafiittiliuske	2	2	3
160	STL2-2023-116.1	11.5.2023	Isosuo	Ulvila	Satakunta	6828075	250526	2	Grafiittigneissi	2	4	4
161	STL2-2023-117.1	11.5.2023	Honkasuo	Ulvila	Satakunta	6828026	252157	1	Grafiittiliuske	2	2	3
162	STL2-2023-118.1	11.5.2023	Honkasuo	Ulvila	Satakunta	6827553	252369	1	Grafiittiliuske	2	4	5
163	STL2-2023-119.1	11.5.2023	Honkamäki	Ulvila	Satakunta	6827467	252392	1	Grafiittiliuske	2	4	4
164	STL2-2023-120.1	11.5.2023	Honkamäki	Ulvila	Satakunta	6827309	252432	1	Grafiittiliuske	2	3	4
165	STL2-2023-121.1	15.5.2023	Toramäki	Hämeenlinna	Kanta-Häme	6777315	370779	1	Grafiittiliuske	2	3	3
166	STL2-2023-122.1	15.5.2023	Toramäki	Hämeenlinna	Kanta-Häme	6777680	370471	1	Grafiittiliuske	2	4	4
167	STL2-2023-123.1	15.5.2023	Toramäki	Hämeenlinna	Kanta-Häme	6778202	370325	1	Grafiittiliuske	1	4	5
168	STL2-2023-124.1	16.5.2023	Kulonneenmäki	Hämeenlinna	Kanta-Häme	6772758	371760	1	Grafiittiliuske	1	4	3
169	STL2-2023-125.1	16.5.2023	Kulonneenmäki	Hämeenlinna	Kanta-Häme	6772759	371759	1	Grafiittiliuske	2	3	3
170	STL2-2023-126.1	16.5.2023	Kulonneenmäki	Hämeenlinna	Kanta-Häme	6772772	371766	1	Grafiittiliuske	2	4	3
171	STL2-2023-127.1	16.5.2023	Kulonneenmäki	Hämeenlinna	Kanta-Häme	6772764	371779	1	Grafiittiliuske	2	4	3
172	STL2-2023-128.1	16.5.2023	Kulonneenmäki	Hämeenlinna	Kanta-Häme	6772767	371779	1	Grafiittiliuske	2	3	3
173	STL2-2023-129.1	16.5.2023	Vähänsillanojamäki	Hämeenlinna	Kanta-Häme	6773753	371302	1	Grafiittiliuske	2	1	3
174	STL2-2023-130.1	16.5.2023	Vähänsillanojamäki	Hämeenlinna	Kanta-Häme	6773753	371303	1	Grafiittiliuske	2	3	3
175	STL2-2023-131.1	16.5.2023	Vähänsillanojamäki	Hämeenlinna	Kanta-Häme	6773760	371270	1	Grafiittiliuske	2	2	3
176	STL2-2023-132.1	16.5.2023	Vähänsillanojamäki	Hämeenlinna	Kanta-Häme	6778548	360963	1	Grafiittiliuske	2	3	3
177	STL2-2023-133.1	16.5.2023	Vähänsillanojamäki	Hämeenlinna	Kanta-Häme	6773802	371189	1	Grafiittiliuske	2	3	3
178	STL2-2023-134.1	16.5.2023	Vähänsillanojamäki	Hämeenlinna	Kanta-Häme	6773828	371167	1	Grafiittiliuske	1	1	1
179	STL2-2023-136.1	16.5.2023	Vähänsillanojamäki	Hämeenlinna	Kanta-Häme	6773929	371126	1	Grafiittiliuske	1	3	3
180	STL2-2023-137.1	16.5.2023	Vähänsillanojamäki	Hämeenlinna	Kanta-Häme	6773950	371122	1	Grafiittiliuske	2	2	2
181	STL2-2023-138.1	16.5.2023	Vähänsillanojamäki	Hämeenlinna	Kanta-Häme	6773983	371148	1	Grafiittiliuske	2	2	3
182	STL2-2023-139.1	17.5.2023	Suurisuo	Hattula	Kanta-Häme	6780407	362234	1	Grafiittiliuske	2	1	3
183	STL2-2023-140.1	17.5.2023	Suurisuo	Hattula	Kanta-Häme	6780397	362222	1	Grafiittiliuske	2	2	3
184	STL2-2023-141.1	17.5.2023	Suurisuo	Hattula	Kanta-Häme	6780359	362284	1	Grafiittiliuske	2	1	3
185	STL2-2023-142.1	17.5.2023	Suurisuo	Hattula	Kanta-Häme	6780314	362474	1	Grafiittiliuske	2	1	3
186	STL2-2023-143.1	17.5.2023	Suurisuo	Hattula	Kanta-Häme	6780324	362534	1	Grafiittiliuske	2	4	3
187	STL2-2023-144.1	17.5.2023	Suurisuo	Hattula	Kanta-Häme	6780310	362556	1	Grafiittiliuske	2	4	4
188	STL2-2023-145.1	17.5.2023	Kurikkamäki	Hämeenlinna	Kanta-Häme	6783025	361279	1	Grafiittiliuske	2	4	1
189	STL2-2023-146.1	17.5.2023	Kurikkamäki	Hämeenlinna	Kanta-Häme	6783347	361783	1	Grafiittiliuske	2	4	3
190	STL2-2023-147.1	17.5.2023	Kurikkamäki	Hämeenlinna	Kanta-Häme	6783441	361962	1	Grafiittiliuske	2	4	3
191	STL2-2023-148.1	17.5.2023	Hirsuo	Hämeenlinna	Kanta-Häme	6783444	361965	1	Grafiittiliuske	2	3	1
192	STL2-2023-148.2	17.5.2023	Hirsuo	Hämeenlinna	Kanta-Häme	6783444	361965	1	Grafiittiliuske	2	3	1
193	STL2-2023-149.1	18.5.2023	Hirsuo	Hämeenlinna	Kanta-Häme	6783604	362396	1	Grafiittiliuske	2	1	3
194	STL2-2023-149.2	18.5.2023	Hirsuo	Hämeenlinna	Kanta-Häme	6783604	362396	1	Grafiittiliuske	2	3	3
195	STL2-2023-150.1	18.5.2023	Hirsuo	Hämeenlinna	Kanta-Häme	6783602	362400	1	Grafiittiliuske	2	4	3
196	STL2-2023-151.1	18.5.2023	Hirsuo	Hämeenlinna	Kanta-Häme	6783597	362404	1	Grafiittiliuske	2	3	3

29.12.2023

jno.	Näytetunnus	pvm	Paikka	Kunta	Maakunta	North	East	kivino	kivilaji	K/L	suko	g pitois.
197	STL2-2023-152.1	18.5.2023	Hirsuo	Hämeenlinna	Kanta-Häme	6783526	362479	1	Grafiittiliuske	2	2	1
198	STL2-2023-153.1	18.5.2023	Hirsuo	Hämeenlinna	Kanta-Häme	6783513	362473	2	Grafiittigneissi	2	3	3
199	STL2-2023-154.1	18.5.2023	Hirsuo	Hämeenlinna	Kanta-Häme	6783549	362433	1	Grafiittiliuske	2	3	4
200	STL2-2023-155.1	18.5.2023	Kurikkamäki	Hämeenlinna	Kanta-Häme	6783232	361682	2	Grafiittigneissi	2	1	1
201	STL2-2023-156.1	18.5.2023	Kurikkamäki	Hämeenlinna	Kanta-Häme	6783057	361780	2	Grafiittigneissi	2	3	4
202	STL2-2023-157.1	18.5.2023	Kurikkamäki	Hämeenlinna	Kanta-Häme	6783059	361793	2	Grafiittigneissi	2	1	4
203	STL2-2023-158.1	18.5.2023	Kurikkamäki	Hämeenlinna	Kanta-Häme	6782846	361882	1	Grafiittiliuske	2	2	3
204	STL2-2023-159.1	18.5.2023	Kurikkamäki	Hämeenlinna	Kanta-Häme	6782844	361877	1	Grafiittiliuske	2	2	1
205	STL2-2023-160.1	26.6.2023	Tuulimäki	Sotkamo	Kainuu	7124774	559656	3	Mustaliuske	2	4	6
206	STL2-2023-161.1	26.6.2023	Tuulimäki	Sotkamo	Kainuu	7124802	559680	3	Mustaliuske	2	5	6
207	STL2-2023-162.1	26.6.2023	Tuulimäki	Sotkamo	Kainuu	7124737	559192	3	Mustaliuske	2	5	6
208	STL2-2023-163.1	26.6.2023	Tuulimäki	Sotkamo	Kainuu	7124772	558862	3	Mustaliuske	2	4	6
209	STL2-2023-164.1	26.6.2023	Tuulimäki	Sotkamo	Kainuu	7124984	558238	3	Mustaliuske	2	5	6
210	STL2-2023-165.1	26.6.2023	Tuulimäki	Sotkamo	Kainuu	7124977	558240	3	Mustaliuske	2	5	6
211	STL2-2023-166.1	27.6.2023	Korteniitty	Sotkamo	Kainuu	7126237	557904	3	Mustaliuske	2	5	6
212	STL2-2023-167.1	27.6.2023	Korteniitty	Sotkamo	Kainuu	7126239	557903	3	Mustaliuske	2	5	6
213	STL2-2023-168.1	27.6.2023	Korteniitty	Sotkamo	Kainuu	7126253	557905	3	Mustaliuske	2	5	6
214	STL2-2023-169.1	27.6.2023	Korteniitty	Sotkamo	Kainuu	7126273	557902	3	Mustaliuske	2	5	6
215	STL2-2023-170.1	27.6.2023	Korteniitty	Sotkamo	Kainuu	7126367	557905	3	Mustaliuske	2	5	6
216	STL2-2023-171.1	27.6.2023	Korteniitty	Sotkamo	Kainuu	7126367	557899	3	Mustaliuske	2	5	6
217	STL2-2023-172.1	27.6.2023	Korteniitty	Sotkamo	Kainuu	7126368	557905	3	Mustaliuske	2	5	6
218	STL2-2023-173.1	27.6.2023	Korteniitty	Sotkamo	Kainuu	7126377	557901	3	Mustaliuske	2	5	6
219	STL2-2023-174.1	27.6.2023	Korteniitty	Sotkamo	Kainuu	7126602	557836	3	Mustaliuske	2	4	6
220	STL2-2023-175.1	27.6.2023	Korteniitty	Sotkamo	Kainuu	7126605	557838	3	Mustaliuske	2	5	6
221	STL2-2023-175.2	27.6.2023	Korteniitty	Sotkamo	Kainuu	7126605	557838	3	Mustaliuske	2	5	6
222	STL2-2023-176.1	27.6.2023	Korteniitty	Sotkamo	Kainuu	7126722	557676	3	Mustaliuske	2	4	6
223	STL2-2023-177.1	27.6.2023	Vääränsuo	Sotkamo	Kainuu	7126244	555967	3	Mustaliuske	2	5	6
224	STL2-2023-178.1	27.6.2023	Vääränsuo	Sotkamo	Kainuu	7126269	555894	3	Mustaliuske	2	4	6
225	STL2-2023-179.1	27.6.2023	Vasikkasuo	Sotkamo	Kainuu	7126135	553510	3	Mustaliuske	2	5	6
226	STL2-2023-180.1	27.6.2023	Vasikkasuo	Sotkamo	Kainuu	7126140	553515	3	Mustaliuske	2	5	6
227	STL2-2023-181.1	28.6.2023	Talvivaara	Sotkamo	Kainuu	7089584	559041	3	Mustaliuske	2	5	6
228	STL2-2023-182.1	28.6.2023	Talvivaara	Sotkamo	Kainuu	7089593	559047	3	Mustaliuske	2	4	6
229	STL2-2023-183.1	28.6.2023	Talvivaara	Sotkamo	Kainuu	7089596	559036	3	Mustaliuske	2	4	6
230	STL2-2023-184.1	28.6.2023	Talvivaara	Sotkamo	Kainuu	7089602	559040	3	Mustaliuske	2	5	6
231	STL2-2023-184.2	28.6.2023	Talvivaara	Sotkamo	Kainuu	7089602	559040	3	Mustaliuske	2	5	6
232	STL2-2023-184.3	28.6.2023	Talvivaara	Sotkamo	Kainuu	7089602	559040	3	Mustaliuske	2	4	6
233	STL2-2023-184.4	28.6.2023	Talvivaara	Sotkamo	Kainuu	7089602	559040	3	Mustaliuske	2	4	6
234	STL2-2023-185.1	28.6.2023	Talvivaara	Sotkamo	Kainuu	7088527	559571	3	Mustaliuske	2	4	6
235	STL2-2023-186.1	28.6.2023	Talvivaara	Sotkamo	Kainuu	7088531	559584	3	Mustaliuske	2	5	6
236	STL2-2023-187.1	29.6.2023	Peiposjärvi	Pieksämäki	Etelä-Savo	6902862	520610	2	Grafiittigneissi	2	3	3
237	STL2-2023-188.1	29.6.2023	Peiposjärvi	Pieksämäki	Etelä-Savo	6902877	520631	2	Grafiittigneissi	2	3	3
238	STL2-2023-189.1	29.6.2023	Peiposjärvi	Pieksämäki	Etelä-Savo	6902877	520645	2	Grafiittigneissi	2	3	3

29.12.2023

jno.	Näytetunnus	pvm	Paikka	Kunta	Maakunta	North	East	kivino	kivilaji	K/L	suko	g pitois.
239	STL2-2023-190.1	29.6.2023	Peiposjärvi	Pieksämäki	Etelä-Savo	6902898	520712	1	Grafiittiliuske	2	3	3
240	STL2-2023-191.1	29.6.2023	Peiposjärvi	Pieksämäki	Etelä-Savo	6902893	520725	1	Grafiittiliuske	2	2	3
241	STL2-2023-192.1	29.6.2023	Peiposjärvi	Pieksämäki	Etelä-Savo	6902906	520724	1	Grafiittiliuske	2	3	3
242	STL2-2023-193.1	30.6.2023	Lautakangas	Pieksämäki	Etelä-Savo	6895417	513787	1	Grafiittiliuske	2	3	3
243	STL2-2023-194.1	30.6.2023	Lautakangas	Pieksämäki	Etelä-Savo	6895746	513571	1	Grafiittiliuske	2	4	3
244	STL2-2023-195.1	30.6.2023	Lautakangas	Pieksämäki	Etelä-Savo	6895745	513563	1	Grafiittiliuske	2	3	3
245	STL2-2023-196.1	30.6.2023	Lautakangas	Pieksämäki	Etelä-Savo	6896012	513406	1	Grafiittiliuske	2	4	3
246	STL2-2023-197.1	7.8.2023	Ritalahti	Rantasalmi	Etelä-Savo	6885091	566886	1	Grafiittiliuske	2	4	4
247	STL2-2023-198.1	8.8.2023	Puronsalo	Savonlinna	Etelä-Savo	6881362	619114	2	Grafiittigneissi	2	4	4
248	STL2-2023-199.1	8.8.2023	Puronsalo	Savonlinna	Etelä-Savo	6881414	619173	2	Grafiittigneissi	2	4	4
249	STL2-2023-199.2	8.8.2023	Puronsalo	Savonlinna	Etelä-Savo	6881414	619173	1	Grafiittiliuske	2	4	4
250	STL2-2023-199.3	8.8.2023	Puronsalo	Savonlinna	Etelä-Savo	6881414	619173	2	Grafiittigneissi	2	4	4
251	STL2-2023-200.1	8.8.2023	Puronsalo	Savonlinna	Etelä-Savo	6881415	619177	2	Grafiittigneissi	2	3	3
252	STL2-2023-201.1	8.8.2023	Puronsalo	Savonlinna	Etelä-Savo	6881380	619151	2	Grafiittigneissi	2	4	3
253	STL2-2023-202.1	8.8.2023	Puronsalo	Savonlinna	Etelä-Savo	6881315	619095	2	Grafiittigneissi	2	4	5
254	STL2-2023-203.1	8.8.2023	Puronsalo	Savonlinna	Etelä-Savo	6881293	619120	2	Grafiittigneissi	2	4	5
255	STL2-2023-204.1	9.8.2023	Sapelmäki	Savonlinna	Etelä-Savo	6879654	619719	2	Grafiittigneissi	2	4	4
256	STL2-2023-205.1	9.8.2023	Sapelmäki	Savonlinna	Etelä-Savo	6879661	619718	1	Grafiittiliuske	1	4	2
257	STL2-2023-206.1	9.8.2023	Sapelmäki	Savonlinna	Etelä-Savo	6879663	619723	1	Grafiittiliuske	1	4	2
258	STL2-2023-207.1	9.8.2023	Sapelmäki	Savonlinna	Etelä-Savo	6879647	619716	2	Grafiittigneissi	1	1	3
259	STL2-2023-208.1	9.8.2023	Sapelmäki	Savonlinna	Etelä-Savo	6879648	619730	1	Grafiittiliuske	2	4	1
260	STL2-2023-209.1	9.8.2023	Sapelmäki	Savonlinna	Etelä-Savo	6879623	619821	1	Grafiittiliuske	2	3	1
261	STL2-2023-210.1	9.8.2023	Sapelmäki	Savonlinna	Etelä-Savo	6879621	619810	1	Grafiittiliuske	2	3	4
262	STL2-2023-211.1	9.8.2023	Sapelmäki	Savonlinna	Etelä-Savo	6879649	619777	2	Grafiittigneissi	2	3	4
263	STL2-2023-212.1	9.8.2023	Sapelmäki	Savonlinna	Etelä-Savo	6879632	619780	2	Grafiittigneissi	2	3	4
264	STL2-2023-213.1	10.8.2023	Pyvälsuo	Joroinen	Etelä-Savo	6874823	540832	1	Grafiittiliuske	2	3	3
265	STL2-2023-214.1	10.8.2023	Pyvälsuo	Joroinen	Etelä-Savo	6874119	541083	1	Grafiittiliuske	2	3	1
266	STL2-2023-215.1	11.8.2023	Näärinki	Juva	Etelä-Savo	6862730	533142	1	Grafiittiliuske	2	3	1
267	STL2-2023-216.1	11.8.2023	Näärinki	Juva	Etelä-Savo	6862726	533145	1	Grafiittiliuske	2	4	3
268	STL2-2023-217.1	11.8.2023	Näärinki	Juva	Etelä-Savo	6862731	533138	1	Grafiittiliuske	2	3	2
269	STL2-2023-218.1	11.8.2023	Näärinki	Juva	Etelä-Savo	6862722	533116	1	Grafiittiliuske	2	3	2
270	STL2-2023-219.1	11.8.2023	Näärinki	Juva	Etelä-Savo	6862710	533123	1	Grafiittiliuske	2	3	2
271	STL2-2023-220.1	15.8.2023	Kataja	Kuusamo	Pohjois-Pohjanmaa	7349405	603549	3	Mustaliuske	2	4	6
272	STL2-2023-220.2	15.8.2023	Kataja	Kuusamo	Pohjois-Pohjanmaa	7349405	603549	3	Mustaliuske	1	4	6
273	STL2-2023-221.1	15.8.2023	Kataja	Kuusamo	Pohjois-Pohjanmaa	7349404	603545	3	Mustaliuske	1	5	6
274	STL2-2023-222.1	16.8.2023	Kuusivaara	Ylitornio	Lappi	7361287	396168	3	Mustaliuske	2	4	4
275	STL2-2023-223.1	17.8.2023	Kivijärvi	Ylitornio	Lappi	7356332	386574	3	Mustaliuske	2	4	4
276	STL2-2023-224.1	29.8.2023	Paloneva	Kauhava	Etelä-Pohjanmaa	7013819	309587	1	Grafiittiliuske	2	3	4
277	STL2-2023-225.1	29.8.2023	Paloneva	Kauhava	Etelä-Pohjanmaa	7013987	309945	1	Grafiittiliuske	2	3	1
278	STL2-2023-226.1	29.8.2023	Paloneva	Kauhava	Etelä-Pohjanmaa	7015423	310332	1	Grafiittiliuske	2	3	1
279	STL2-2023-227.1	29.8.2023	Paloneva	Kauhava	Etelä-Pohjanmaa	7015438	310335	1	Grafiittiliuske	2	3	1
280	STL2-2023-228.1	29.8.2023	Paloneva	Kauhava	Etelä-Pohjanmaa	7015438	310339	1	Grafiittiliuske	2	3	1

29.12.2023

jno.	Näytetunnus	pvm	Paikka	Kunta	Maakunta	North	East	kivino	kivilaji	K/L	suko	g pitois.
281	STL2-2023-229.1	29.8.2023	Paloneva	Kauhava	Etelä-Pohjanmaa	7015432	310342	1	Grafiittiliuske	2	3	3
282	STL2-2023-230.1	29.8.2023	Uitonneva	Kauhava	Etelä-Pohjanmaa	7014501	311045	1	Grafiittiliuske	2	3	4
283	STL2-2023-231.1	29.8.2023	Uitonneva	Kauhava	Etelä-Pohjanmaa	7014469	311046	1	Grafiittiliuske	2	3	2
284	STL2-2023-232.1	30.8.2023	Peräkorpi	Lapua	Etelä-Pohjanmaa	6980601	299097	1	Grafiittiliuske	1	3	1
285	STL2-2023-233.1	30.8.2023	Kivimäki	Lapua	Etelä-Pohjanmaa	6982402	299568	1	Grafiittiliuske	2	3	1
286	STL2-2023-234.1	30.8.2023	Kivimäki	Lapua	Etelä-Pohjanmaa	6982407	299572	1	Grafiittiliuske	2	2	1
287	STL2-2023-235.1	30.8.2023	Kivimäki	Lapua	Etelä-Pohjanmaa	6982402	299569	1	Grafiittiliuske	2	2	1
288	STL2-2023-236.1	30.8.2023	Kivimäki	Lapua	Etelä-Pohjanmaa	6982401	299568	1	Grafiittiliuske	2	2	1
289	STL2-2023-237.1	30.8.2023	Kivimäki	Lapua	Etelä-Pohjanmaa	6982401	299567	1	Grafiittiliuske	2	2	1
290	STL2-2023-238.1	31.8.2023	Sampoanmäki	Kauhava	Etelä-Pohjanmaa	7015891	308237	1	Grafiittiliuske	2	2	1