

Vastaanottaja
Terrafame Oy

Asiakirjatyyppi
Vuosiraportti 2015

Päivämäärä
10.2.2016

TERRAFAME OY

OSA X:

PÖLYLASKEUMATARKKAILU

VUONNA 2015



TERRAFAME OY
KAIVOKSEN TARKKAILU VUONNA 2015
OSA X: PÖLYLASKEUMA

Päivämäärä **10.2.2016**
Laatija **Tomi Jutila, Ramboll Finland Oy**
Tarkastaja **Katariina Koikkalainen, Ramboll Finland Oy**
Pentti Manninen, Ramboll Finland Oy
Hyväksyjä **Elina Salmela, Terrafame Oy**
Kuvaus **Kaivoksen ympäristötarkkailun vuosiraportti 2015**

Viite 1510010636-017

Kannen kuva: tarkkailupiste Pöly 12, 29.12.2104

.

SISÄLTÖ

1.	Johdanto	2
2.	Tarkkailujakson säätö	2
3.	Tulokset ja niiden tarkastelu	3
3.1	Sähkönjohtavuus ja pH	3
3.2	Kiintoaine ja hehkutusjäännökset	5
3.3	Metallit	7
3.3.1	Nikkeli	7
3.3.2	Kupari	8
3.3.3	Koboltti	9
3.3.4	Sinkki	11
3.3.5	Rikki	12
3.3.6	Rauta	13
3.3.7	Uraani	15
4.	Yhteenveto	15
5.	Lähdeluettelo	16

Liitteet

Liite 1	Pölytarkkailun havaintopisteet
Liite 2	Tuulitiedot
Liite 3	Pölytarkkailun tulokset vuonna 2015
Liite 4	Kiintoainekuvaajat
Liite 5	Pitoisuusjakaumakartat

1. JOHDANTO

Terrafamen kaivosalueen pölylaskeuman määrää seurattiin yhteensä 15 tarkkailupisteestä, joista neljä sijaitsi kaivospiirin alueella ja yksitoista sen ympäristössä. Tarkkailuohjelman rinnalle on otettu toistaiseksi seurantaan myös piste Pöly 17, joka ei kuitenkaan kuulu velvoitetarkkailuohjelmaan eikä täytä standardin SFS 3865 mukaisia ehtoja mm. häiriöttömästä etäisyydestä. Pistettä ei ehditty vuoden 2015 aikana seurata kuin yhden näytteenottokierroksen ajan. Muiden pisteiden tarkkailun osalta noudatettiin standardia SFS 3865.

Jokaisessa tarkkailupisteessä käytettiin kahta rinnakkaista keräintä, joiden sisällöt yhdistettiin ennen analysointia. Keräilyjakson pituus on tarkkailuohjelman (Pöyry 2014) mukaisesti 30 ± 2 vrk. Tarkkailupisteiden tiedot on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 1). Pisteiden sijainnit kartalla on esitetty liitteessä 1.

Taulukko 1. Tarkkailupisteiden tiedot.

Tunnus	Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)		Alue	Kohdekuvaus	Taustapiste
	X	Y			
Pöly01	549424	7095518	Tehdasalue	Kaivosalue	x
Pöly02	546752	7093843	Pappila	Asuinkiinteistö	
Pöly03	554934	7093629	Pirttimäki	Asuinkiinteistö	
Pöly04	554170	7097716	Taattola	Asuinkiinteistö	
Pöly05	551491	7101992	Metsäpirtti	Asuinkiinteistö	
Pöly06	553142	7097774	Myllyniemi	Asuinkiinteistö	
Pöly07	553483	7098927	Sorsala	Asuinkiinteistö	
Pöly08	542101	7093074	Lahnasjärven metsästusmaja	Kaivosalue	x
Pöly09	554126	7102686	Tuhkäkylän koulu		
Pöly10	547893	7095530	Kipsisakka-allas, koillinen		
Pöly12	550649	7094034	1. vaiheen liuotusalue, itä		
Pöly14	552812	7096356	Kuusilammen louhos, koillinen	Kaivosalue	
Pöly15	544902	7088200	Juuso	Asuinkiinteistö	
Pöly16	549217	7099106	Kalliojärvi	Loma-asunto	

Keräysastioihin lisättiin keräimien vaihdon yhteydessä levä- ja bakteerikasvua hillitsevää isopropanoliliuosta (5 %) 1 litra keräintä kohden. Isopropanoliliuoksen laatua seurattiin vuoden aikana kahdella nollanäytteellä, mistä analysoitiin samat parametrit kuin näytteistä.

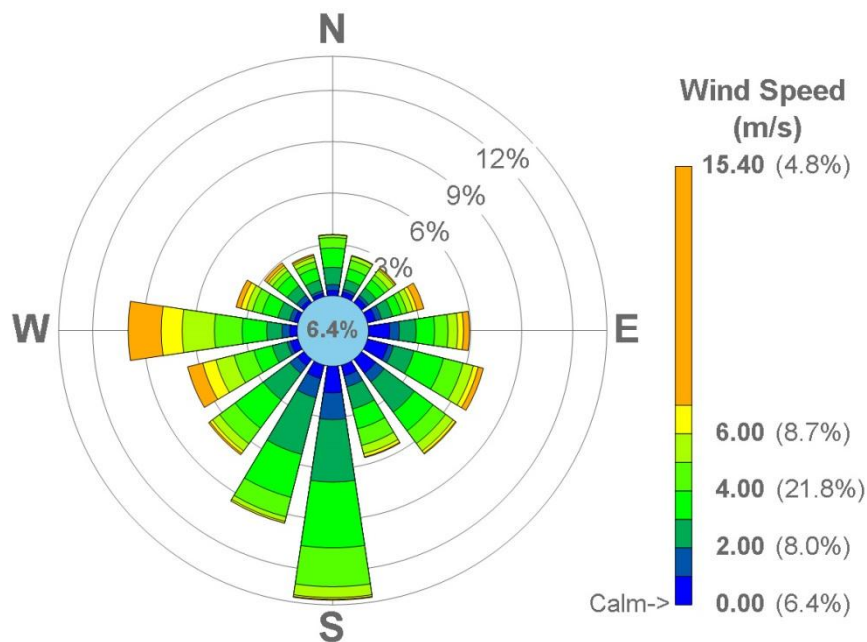
Tarkkailuohjelman mukaisesti jokaiselta pisteeltä määritettiin kuukausittain pH, sähkönjohtavuus, kiintoainepitoisuus sekä kiintoaineen hehkutushäviö ja -jäännös. Lisäksi keräimistä määritettiin nikkeli-, koboltti-, kupari-, sinkki-, rauta-, rikki- ja uraanipitoisuudet neljä kertaa vuodessa: maaliskuussa, kesäkuussa, syyskuussa, ja joulukuussa. Laskeumat lasketaan pitoisuuksien, nestemäärän, keräinten pinta-alan ja keräysjakson pituuden perusteella. Mikäli pitoisuus on alle määritysrajan, käytetään laskennassa määritysrajanpuolikkaa. Kaikki vuoden 2015 tarkkailun tulokset on esitetty liitteessä 3.

Laskeumatulokset esitettiin muodossa $\text{g/m}^2/\text{kk}$. Tulos lasketaan kertomalla näytteen näytetilavuus pitoisuudella ja jakamalla keräinten alalla. Tämän jälkeen tulos kerrotaan standardin mukaisen 30 vuorokauden ja toteutuneen tarkkailujakson vuorokausimäärän suhteella.

2. TARKKAILUJAKSON SÄÄTILA

Säätilan tulkinnassa on käytetty Kajaanin lentoaseman tuulitietoja. Kuvassa (Kuva 2-1) on esitetty keskimääräinen tuulijakauma lentokentän sääaseman mittausten perusteella koko vuoden

ajalta. Asema sijaitsee noin 38 kilometriä kaivoksesta lounaaseen/pohjoiseen eikä näin ollen tarkalleen kuvaa kaivosalueella vallitsevia tuuliolosuhteita.



Kuva 2-1. Kajaanin lentokentän keskimääräiset tuulen suunnat ja nopeudet vuonna 2015. (Ilmatieteenlaitos, avoin aineisto, 27.1.2016).

Tuulen suunnalla tarkoitetaan aina ilmansuuntaa, josta tuuli puhaltaa. Tuulen vallitseva suunta käy ilmi tuuliruususta.

Alueen vallitseva tuulensuunta oli etelä, jonka prosentuaalinen osuus oli noin 14%. Voimakkaimpien lyhytaikaisten tuulten suunta oli vuoden 2015 aikana keskimäärin läntinen. Vuoden 2014 vuosiraportissa tehdyn tuulivertailun perusteella kaivosalueella eteläinen tuulensuunta on Kajaanin lentokenttään verrattuna vallitsevampi johtuen todennäköisesti lentokentän sijainnista Oulujärven itärannalla.

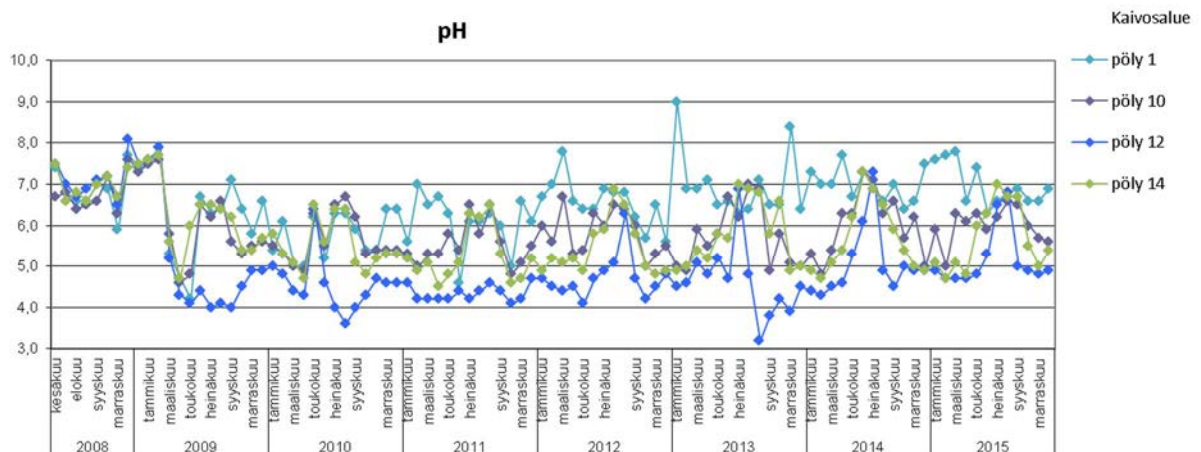
3. TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU

3.1 Sähkönjohtavuus ja pH

Laskeumanäytteiden pH- ja sähkönjohtavuusarvoihin voi vaikuttaa useampi ulkoinen asia, kuten esimerkiksi keräimiin lisätyn liuoksen laatu. Nollanäytteiden perusteella isopropanoliliuoksen sähkönjohtavuudet olivat pieniä (<0,1–0,11 mS/m) ja pH vaihteli välillä 5,6–6,4 (ka 6).

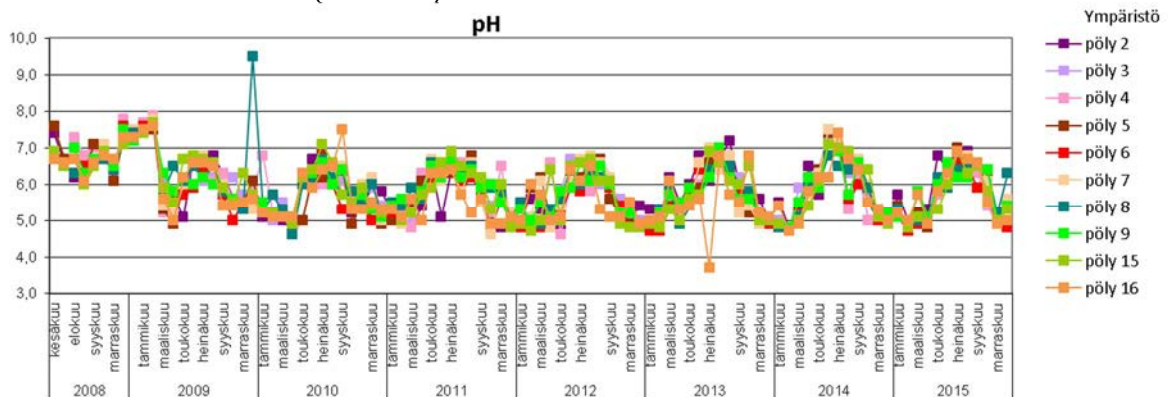
Laskeumanäytteiden pH arvot vaihtelivat vuoden 2015 tarkkailussa välillä 4,7–7,8. Aikaisempina vuosina vaihteluvälit ovat olleet 4,3–7,7 (2014), 3,2–9,0 (2013), 4,1–7,8 (2012) ja 4,1–7,0 (2011). Keskimäärin keräimien pH on ollut kaivosalueella alhaisimmillaan vuosina 2010–2011, minkä jälkeen pH on hieman noussut. pH oli alkutilannetta eli kaivostoiminnan ensimmäisiin vuosiin verrattuna alhaisemmalla tasolla miltei kaikissa kaivosalueen keräimissä, mutta selvimmin liuotusalueen itäpuolen näytteissä (pöly 12) sekä Kuusilammen louhoksen koillispuolen näytteissä (pöly 14). pH oli pisteessä pöly 12 kuitenkin selvästi korkeammalla kuin esimerkiksi vuonna 2013. Ympäristön keräimillä selvin muutos alkutilanteeseen nähden on nähtävissä Taattolan pisteellä (pöly 4, 7,1 -> 5,6).

Edelliseen tarkkailuvuoteen verrattuna merkittäviä muutoksia ei ole havaittavissa. Ajalliset pH:n vaihtelut olivat myös vuonna 2015 suuria arvojen ollessa talvella huomattavasti matalammalla tasolla kuin kesällä (Kuva 3-1). Poikkeuksena tästä on kaivosalueen piste pöly 1, jossa pH oli korkeimmillaan alkuvuodesta. Keskimääräiset pH arvot vuosina 2008–2015 on esitetty taulukossa (Taulukko 2). Alhaisin keskimääräinen pH todettiin aiempien vuosien tapaan liuotusalueen keräimessä (pöly 12).



Kuva 3-1. Kaivosalueen laskeumakeräinten pH:n kehitys vuosina 2009-2015.

Ympäristön keräimillä ei ole havaittavissa merkittäviä muutoksia vuoden 2010 jälkeen. Ajalliset pH:n vaihtelut olivat myös vuonna 2015 suuria arvojen ollessa talvella huomattavasti matalammalla tasolla kuin kesällä (Kuva 3-2).



Kuva 3-2. Kaivosalueen ympäristön laskeumakeräinten pH:n kehitys vuosina 2009-2015.

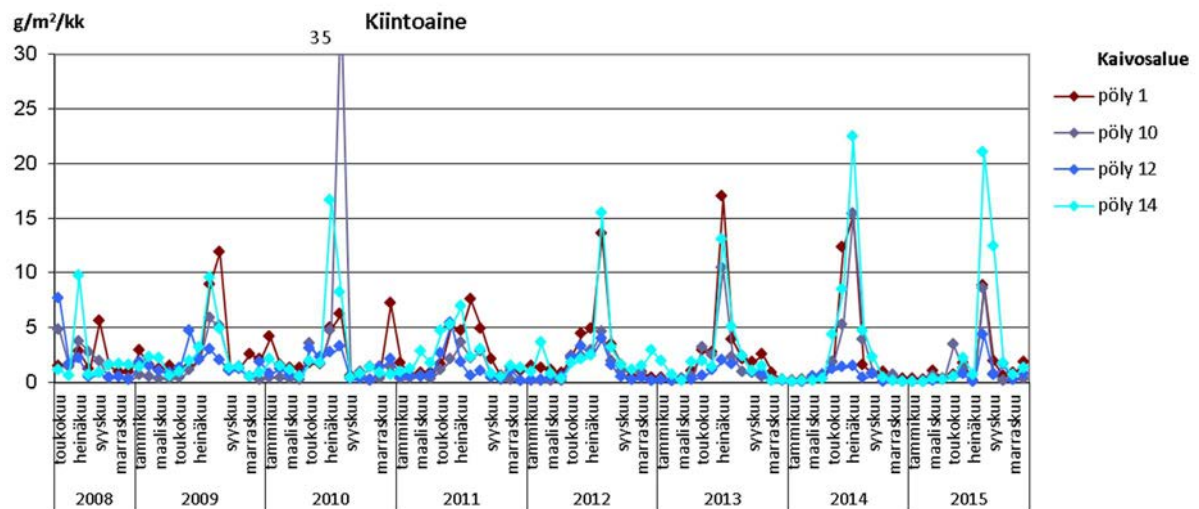
Taulukko 2. Laskeumakeräinten keskimääräiset pH-arvot vuosina 2009-2014.

KESKIARVOT, pH		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
kaivosalue									
Tehdasalue	pöly 1	6,9	6,3	5,8	6,1	6,6	7,0	7,0	7,0
Kipsisakka-allas NE	pöly 10	6,8	6,1	5,6	5,5	5,8	5,7	6,0	6,0
Liutosalue E	pöly 12	7,1	5,2	4,6	4,3	4,7	4,6	5,1	5,2
Kuusilammen louhos NE	pöly 14	7,0	6,2	5,5	5,3	5,5	5,8	5,7	5,7
ympäristö									
Pappila	pöly 2	6,8	6,3	5,8	5,5	5,5	5,9	5,9	5,9
Pirttimäki	pöly 3	6,6	6,4	5,7	5,8	5,6	5,7	5,8	5,7
Taattola	pöly 4	7,1	6,3	5,7	5,8	5,5	5,6	5,6	5,6
Metsäpirtti	pöly 5	6,9	6,2	5,5	5,8	5,7	5,6	5,8	5,8
Myllyniemi	pöly 6	6,8	6,2	5,5	5,7	5,4	5,6	5,7	5,6
Sorsala	pöly 7	6,8	6,3	5,8	5,7	5,6	5,6	5,9	5,8
Lahnasjärven metsästysm	pöly 8	6,6	6,6	5,7	6,0	5,5	5,7	5,8	5,8
Tuhkakylän koulu	pöly 9	6,8	6,3	5,7	5,9	5,6	5,7	5,8	5,8
Juuso	pöly 15	6,7	6,5	5,7	5,8	5,6	5,6	5,8	5,7
Kalliojärvi	pöly 16	6,7	6,2	5,7	5,5	5,5	5,5	5,8	5,7

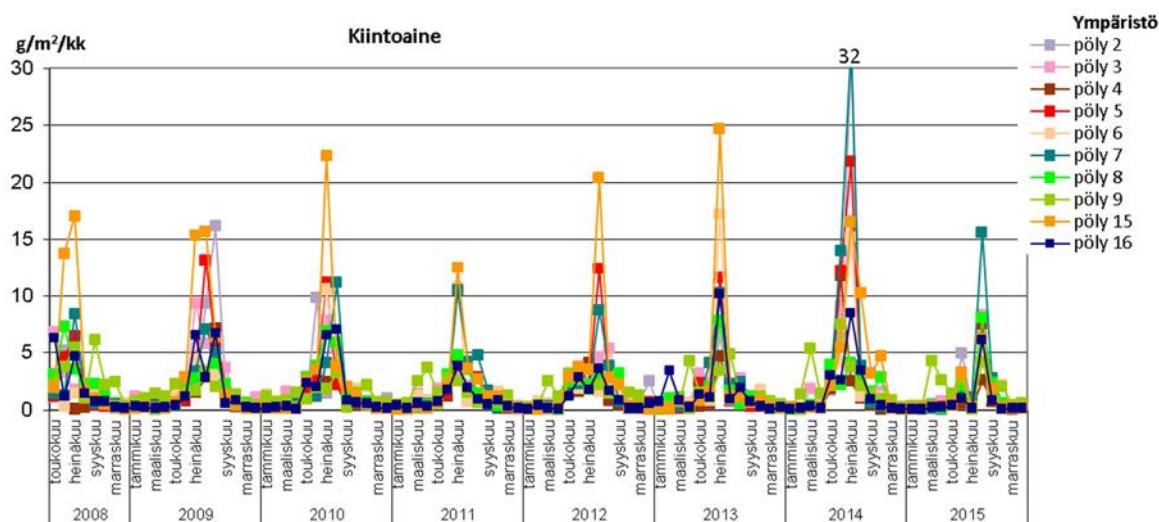
3.2 Kiintoaine ja hehkutusjäännökset

Kiintoainelaskeumat (orgaaninen + epäorgaaninen) olivat keskimäärin matalammat kuin vuonna 2014. Kiintoainespitoisuudet vaihtelivat vuoden aikana välillä 0,02 – 21,05 g/m²/kk. Korkeimmat kiintoainespitoisuudet todettiin Kuusilammen louhoksen pohjoispuolen keräimestä Pöly14. Laskeumanäytteiden hehkutusjäännökset olivat kaikilla pisteillä verrattain pieniä, eli suurin osa laskeumasta oli orgaanista ainesta, etenkin kesällä jolloin kokonaislaskeumamäärät ovat poikkeuksetta huomattavasti suuremmat kuin talvella. Kesäaikana laskeumamäärää kasvattaa kasvimate-riaali sekä kuolleet hyönteiset, joiden täydellinen suodattaminen näytteistä on hankalaa (Kuva 3-3, Kuva 3-4).

Kiintoainelaskeumalle ei ole nykyisin olemassa raja- tai ohjearvoja. Aikaisemmin viihtyvyyshaitta-rajana käytettiin 10 g/m²/kk, joka on kuitenkin kumottu jo 80-luvulla. Vuoden 2015 tarkkailun aikana entinen viihtyvyysraja ylittyi osassa pisteistä etenkin kesä- ja heinäkuun aikana, jolloin suurimmat kiintoainespitoisuudet todettiin kaivosalueen pisteellä Pöly14 sekä ympäristön pisteel- lä Pöly7. Entisen viihtyvyysraja-arvon ylitykset näillä pisteillä johtuvat kuitenkin orgaanisesta aineksestä eikä kaivoksen toiminnasta.



Kuva 3-3. Kiintoainelaskeumien kehitys kaivosalueen keräimissä vuosina 2008-2015.



Kuva 3-4. Kiintoainelaskeuman kehitys kaivosalueen ympäristön keräimissä vuosina 2008-2015.

Hekutusjäännökset olivat kauttaaltaan pieniä, eli epäorgaanisen aineksen suhteellinen määrä laskeumasta oli pieni (0,02 – 3,92 g/m²/kk). Maaliskuussa havaittiin muista poikkeavia hekutuspitoisuuksia edellisvuosien tapaan pisteessä Pöly 9 joka sijaitsee lähellä tiealuetta ja pitoisuuksiin vaikuttaa todennäköisesti tien pölyäminen. Kyseisellä pisteellä on havaittu aiemminkin kohonneita hekutuspitoisuuksia kevättalven aikana. Kaivosalueen pisteiden hekutuspitoisuuksissa oli havaittavissa lievää nousua syyskauden aikana, mikä todennäköisesti johtuu louhinnan uudelleenkäynnistämisestä. Keskimääräiset hekutuspitoisuudet on esitetty taulukossa 3. Kiintoaineksen epäorgaanisen ja orgaanisen aineksen suhdekuvaajat on esitetty liitteessä 4. Epäorgaanisen laskeuman määrässä kaivosalueella on kuvaajissa havaittavissa lievää nousua.

Taulukko 3. Keräinten keskimääräiset hekutuspitoisuudet vuosina 2009-2015.

KESKIARVOT, Hekutusjäännös (g/m ² /kk)		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
kaivosalue								
Tehdasalue	pöly 1	1,5	1,8	1,4	1,0	0,9	0,4	0,6
Kipsisakka-allas NE	pöly 10	0,4	0,7	0,3	0,2	0,4	0,3	0,3
Liutusalue E	pöly 12	1,5	0,9	0,9	0,7	0,6	0,3	0,4
Kuusilammen louhos NE	pöly 14	1,0	1,0	1,6	1,0	0,7	0,3	0,6
ympäristö								
Pappila	pöly 2	0,3	0,3	0,2	0,4	0,2	0,3	0,2
Pirttimäki	pöly 3	0,7	0,5	0,4	0,4	0,3	0,5	0,2
Taattola	pöly 4	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,1	0,2
Metsäpirtti	pöly 5	0,3	0,3	0,2	0,2	0,1	0,3	0,1
Myllyniemi	pöly 6	0,5	0,7	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2
Sorsala	pöly 7	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3	0,2
Lahnajärven metsästysm	pöly 8	0,2	0,2	0,4	0,1	0,3	0,2	0,2
Tuhkakylän koulu	pöly 9	0,8	0,7	0,9	0,9	0,7	1,0	1,0
Juuso	pöly 15	0,3	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1
Kalliojärvi	pöly 16	0,1	0,3	0,2	0,2	0,4	0,2	0,1

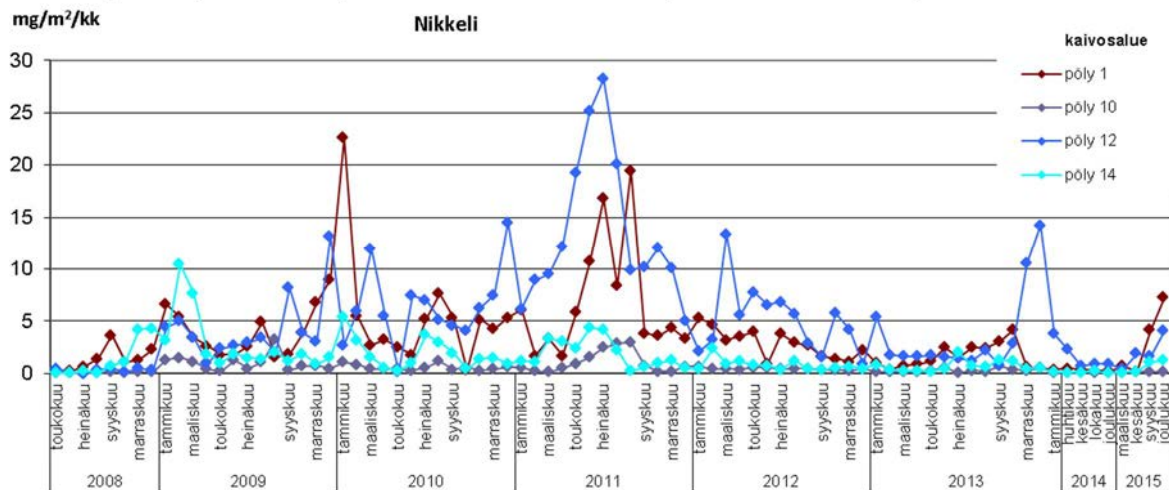
Terrafamen kaivoksen pölylaskeumatarkkailussa havaitut laskeumat ovat edellisten vuosien tapaan pääosin orgaanista ainesta. Kaivostoimintoihin viittaavaa epäorgaanista laskeumaa oli vuonna 2015 vähän, mutta pitoisuuksissa oli lievää nousua edellisvuoteen verrattuna. Kaivoksella aloitettiin louhintatyöt 19.8 jotka todennäköisimmin aiheuttavat syksyllä alkavan lievän epäorgaanisen laskeumamäärän nousun kaivosalueen pisteissä. Suurimmat epäorgaanisen aineksen pitoisuudet havaittiin kaivokselle johtavan tien läheisyydestä pisteeltä Pöly 9. Pisteeseen Pöly 9 ja kaivosalueen välimaastossa sijaitsevilla pisteillä 6 ja 7 ei havaittu vastaavia pitoisuuksia joten pisteeseen Pöly 9 pitoisuudet aiheutuvat todennäköisimmin ohi kulkevasta soratiestä.

3.3 Metallit

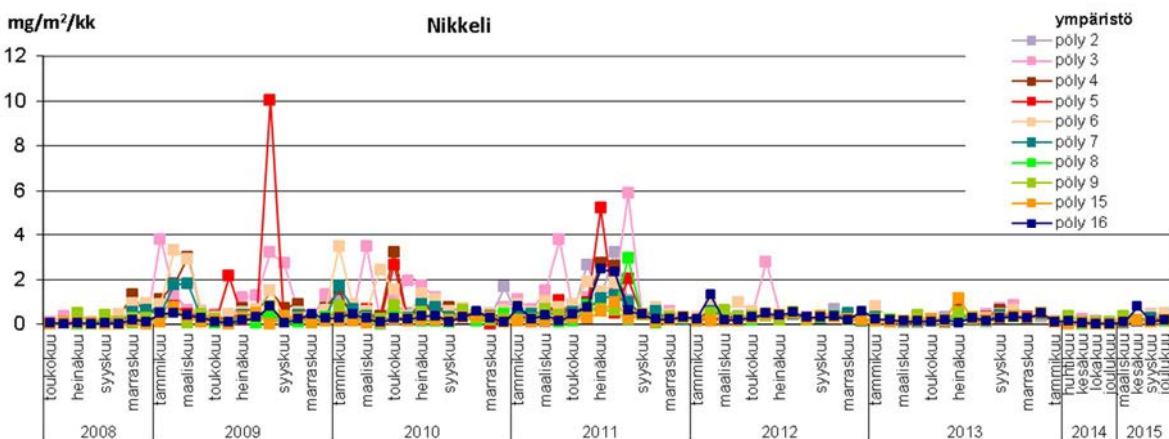
Metallilaskeumatulokset eivät ole suoraan vertailukelpoisia, koska vuonna 2008 keräimissä käytettiin verkostovettä ja tuloksista poistettiin laskennallisesti veden vaikutus. Vuosina 2009- 2013 keräimissä käytettiin puhdistettua vettä ja vuodesta 2014 eteenpäin isopropanoliliuosta. Metallilaskeumille ei ole ohje- tai raja-arvoja, mutta rikkilaskeumalle on Valtioneuvoston päätöksellä 480/1996 asetettu Suomen metsätalousmaille pitkänajan keskimääräinen tavoitearvo $0,3 \text{ g/m}^2/\text{v}$ ($0,025 \text{ g/m}^2/\text{kk}$). Metallilaskeumat määritettiin tarkkailuohjelman mukaisesti neljä kertaa vuodessa.

3.3.1 Nikkeli

Nikkelilaskeumat vaihtelivat kaivosalueella vuonna 2015 välillä $0,08\text{--}7,24 \text{ mg/m}^2/\text{kk}$ ja kaivoksen ympäristössä välillä $0,05\text{--}0,80 \text{ mg/m}^2/\text{kk}$. Pitoisuuksissa oli havaittavissa nouseva trendi kaivosalueen keräimissä, etenkin tehdasalueella sijaitsevassa pisteessä Pöly1. Kaivosalueen pienimmät pitoisuudet todettiin tehdasalueen luoteispuolen keräimessä Pöly 10. Ympäristön keräimissä ei havaittu merkittäviä poikkeamia. Korkein kierroskohtainen pitoisuus ympäristön pisteillä havaittiin Kalliojärven pisteellä Pöly16 kesäkuun kierroksella (Kuva 3-5, Kuva 3-6).



Kuva 3-5. Nikkelipitoisuuksien kehitys kaivosalueen keräimissä vuosina 2008-2015.



Kuva 3-6. Nikkelipitoisuuksien kehitys kaivoksen ympäristön keräimissä vuosina 2008-2015.

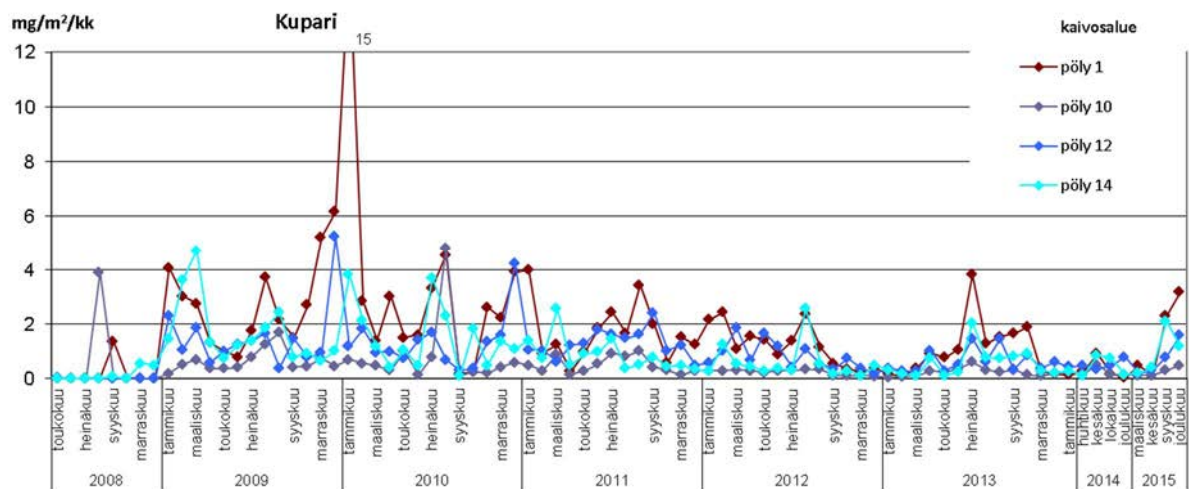
Vuosien 2008–2015 aikana korkeimmat nikkelin keskipitoisuudet on lähes poikkeuksetta havaittu tehdasalueen keräimessä Pöly 1 ja liuotusalueen itäpuolen keräimessä Pöly 12. Keskimääräiset nikkelilaskeumat vuosina 2008–2015 on esitetty taulukossa 4.

Taulukko 4. Keskimääräiset nikkelilaskeumat kaivosalueen ja ympäristön keräimissä vuosina 2008-2015.

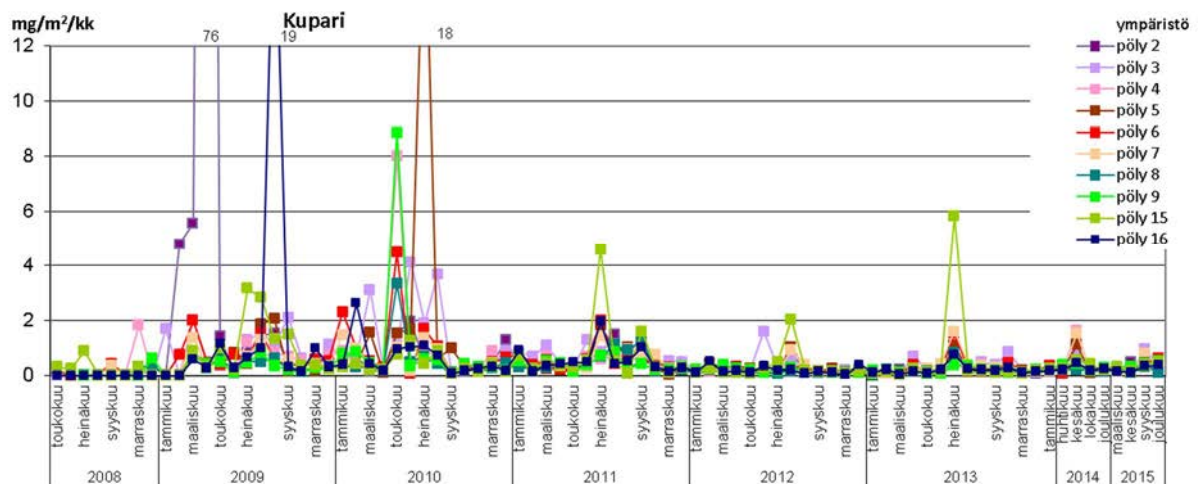
KESKIARVOT, Nikkeli (mg/m ² /kk)		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Kaivosalue									
Tehdasalue	pöly 1	1,3	4,0	5,5	6,9	2,9	1,6	0,33	3,08
Kipsisakka-allas NE	pöly 10	0,1	1,0	1,0	1,1	0,4	0,3	0,10	0,15
Liutotusalue E	pöly 12	0,3	4,3	4,1	13,6	5,1	3,6	1,72	2,01
Kuusilammen louhos NE	pöly 14	1,4	2,8	3,0	2,0	0,8	0,7	0,12	0,66
Ympäristö									
Pappila	pöly 2	0,1	0,5	0,6	0,8	0,3	0,2	0,08	0,13
Pirttimäki	pöly 3	0,2	1,4	1,1	1,5	0,5	0,4	0,17	0,23
Taattola	pöly 4	0,4	0,9	1,0	0,8	0,3	0,3	0,06	0,18
Metsäpirtti	pöly 5	0,1	1,2	1,2	0,9	0,3	0,2	0,06	0,17
Myllyniemi	pöly 6	0,5	1,0	1,2	0,9	0,5	0,3	0,10	0,33
Sorsala	pöly 7	0,2	0,5	0,6	0,6	0,4	0,3	0,09	0,18
Lahnasjärven metsästysm	pöly 8	0,0	0,2	0,2	0,5	0,3	0,2	0,05	0,15
Tuhkakylän koulu	pöly 9	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3	0,16	0,21
Juuso	pöly 15	0,0	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,05	0,15
Kalliojärvi	pöly 16	0,1	0,3	0,3	0,7	0,4	0,2	0,07	0,31

3.3.2 Kupari

Keskimääräiset kuparilaskeumat olivat kaivosalueella vuonna 2015 välillä 0,12–3,19 mg/m²/kk ja kaivosalueen ympäristössä 0,11–0,94 mg/m²/kk. Pitoisuuksissa oli havaittavissa nousua loppuvuotta kohden kaivosalueen keräimissä (Kuva 3-7, Kuva 3-8). Korkeimmat pitoisuudet havaittiin joulukuun kierroksella kaivoksen tehdasalueella sijaitsevassa pisteessä Pöly 1 (3,19 mg/m²/kk).



Kuva 3-7. Kuparipitoisuuksien kehitys kaivosalueen keräimissä vuosina 2008-2015.



Kuva 3-8. Kuparipitoisuuksien kehitys kaivosalueen ympäristön keräimissä vuosina 2008-2015.

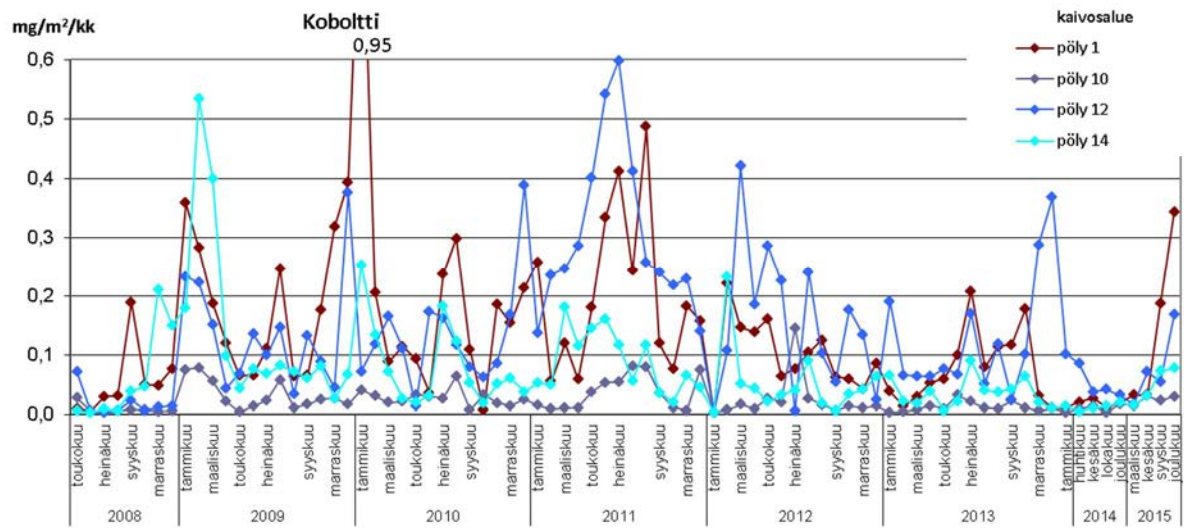
Keskimääräiset kuparilaskeumat olivat vuonna 2015 kaivosalueella hieman suuremmat kuin aiempina vuosina lukuun ottamatta kipsisakka-altaan pistettä Pöly10, jossa keskimääräiset pitoisuudet ovat pysyneet samana vuodesta 2012 lähtien. Ympäristössä pitoisuudet olivat pieniä vaihteluita huomioimatta jotakuinkin samaa luokkaa kuin edellisvuosina. Korkeimmillaan keskimääräinen kuparipitoisuus oli vuonna 2015 keräimessä Pöly 1 (Taulukko 5).

Taulukko 5. Keskimääräiset kuparilaskeumat kaivosalueen ja ympäristön keräimissä vuosina 2008-2015.

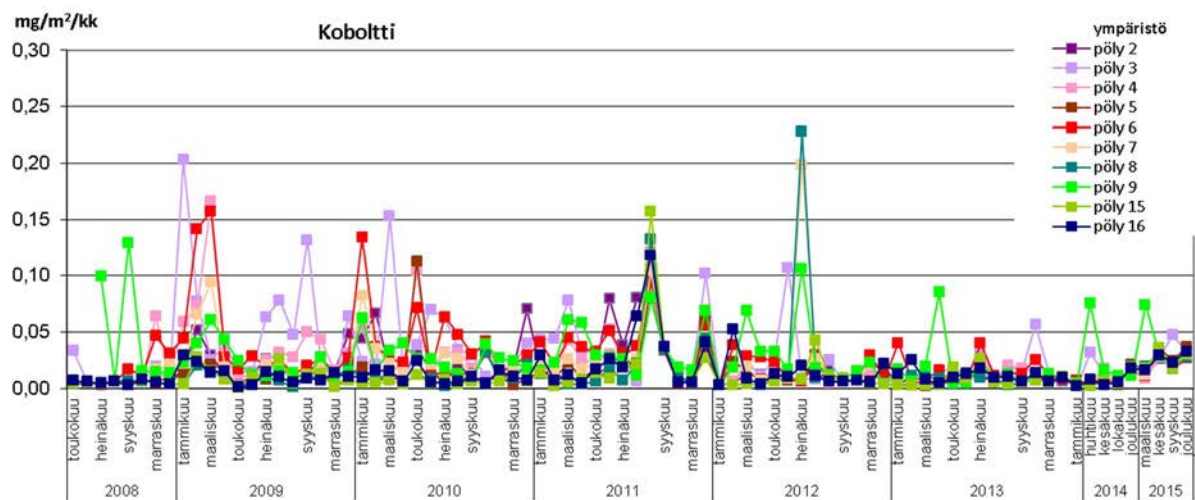
KESKIARVOT, Kupari (mg/m ² /kk)		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Kaivosalue									
Tehdasalue	pöly 1	0,2	2,8	3,3	1,7	1,2	1,08	0,31	1,53
Kipsisakka-allas NE	pöly 10	0,5	0,6	0,7	0,5	0,2	0,24	0,25	0,26
Liutosalue E	pöly 12	0,0	1,5	1,5	1,3	0,8	0,66	0,51	0,72
Kuusilammen louhos NE	pöly 14	0,1	1,7	1,9	0,9	0,6	0,58	0,43	0,98
Ympäristö									
Pappila	pöly 2	0,0	7,2	7,3	0,5	0,2	0,19	0,25	0,27
Pirttimäki	pöly 3	0,0	0,9	0,8	0,7	0,3	0,35	0,37	0,41
Taattola	pöly 4	0,3	0,6	0,7	0,5	0,2	0,20	0,49	0,30
Metsäpirtti	pöly 5	0,0	0,6	0,6	0,5	0,2	0,19	0,39	0,33
Myllyniemi	pöly 6	0,1	0,7	0,9	0,6	0,2	0,32	0,26	0,38
Sorsala	pöly 7	0,1	0,5	0,6	0,6	0,2	0,32	0,47	0,35
Lahnasjärven metsästysm	pöly 8	0,1	0,4	0,4	0,5	0,1	0,20	0,22	0,22
Tuhkakylän koulu	pöly 9	0,1	0,3	0,4	0,4	0,2	0,18	0,31	0,38
Juuso	pöly 15	0,2	0,9	1,0	0,8	0,3	0,57	0,33	0,34
Kalliojärvi	pöly 16	0,0	1,9	1,9	0,6	0,2	0,22	0,25	0,25

3.3.3 Koboltti

Koboltilaskeumassa havaittiin vuonna 2015 selkeää nousua vuoteen 2014 verrattuna pitoisuuksien vaihdellessa kaivosalueella välillä alle 0,14-0,34 mg/m²/kk. Pitoisuudet olivat kuitenkin vielä selvästi pienempiä kuin esimerkiksi vuoden 2011 tarkkailussa. Myös ympäristön keräimissä oli havaittavissa lievää pitoisuuksien kasvua. Korkein kobolttipitoisuus mitattiin muiden metallien kaltaisesti tehdasalueen pisteestä Pöly1.



Kuva 3-9. Kobolttipitoisuuksien kehitys kaivosalueen keräimissä vuosina 2008-2014.



Kuva 3-10. Kobolttipitoisuuksien kehitys kaivosalueen ympäristön keräimissä vuosina 2008-2015.

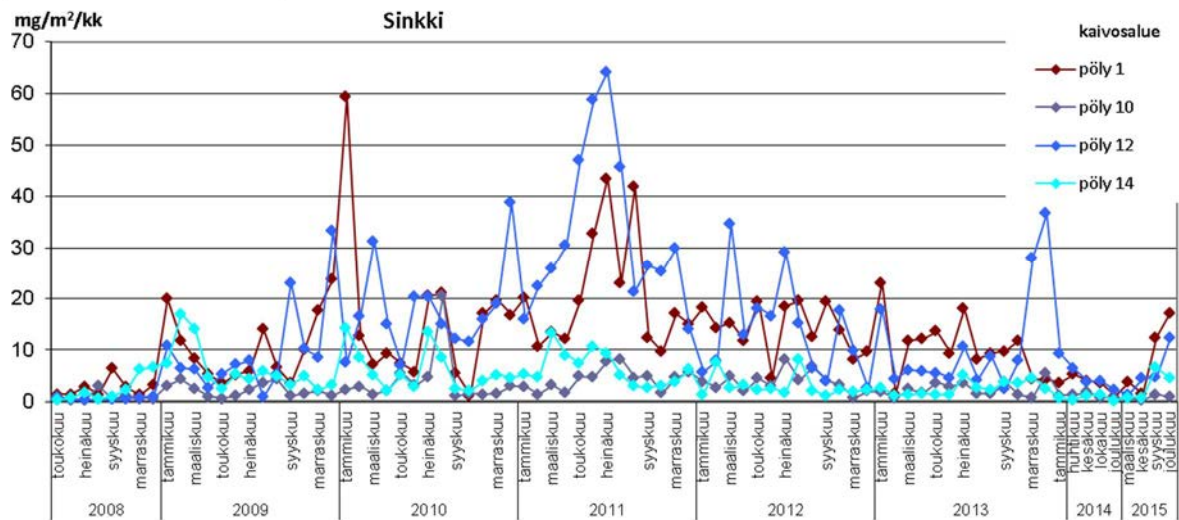
Keskimääräiset kobolttipitoisuudet ovat samalla tasolla tai hieman nousseet kahteen edellisvuoteen verrattuna (Taulukko 6). Korkeimmillaan keskimääräiset pitoisuudet olivat pisteessä Pöly1

Taulukko 6. Keskimääräiset koboltilaskeumat kaivosalueen ja ympäristön keräimissä vuosina 2008-2014.

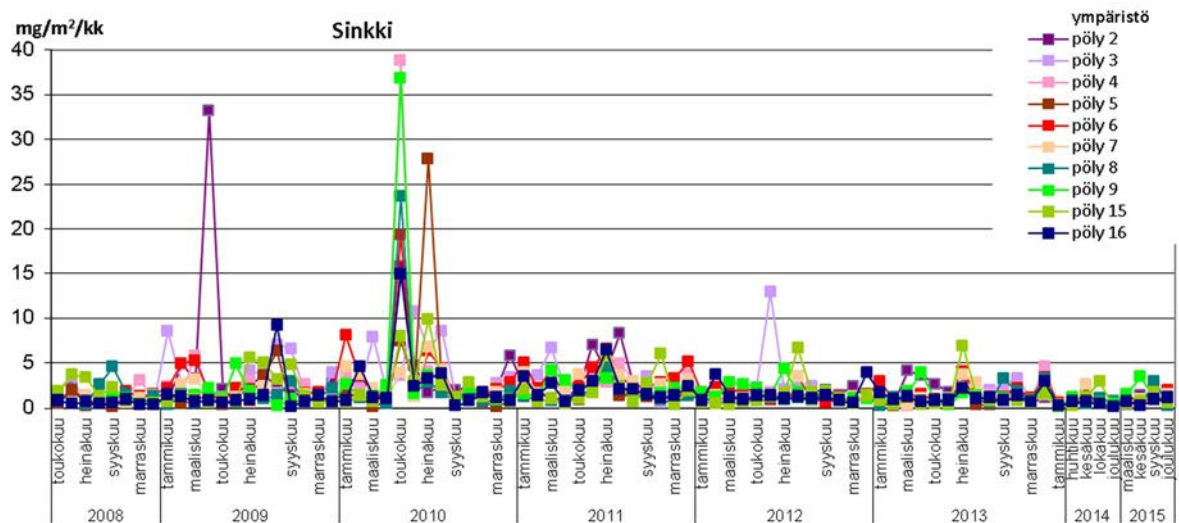
KESKIARVOT, Koboltti (mg/m²/kk)		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Kaivosalue									
Tehdasalue	pöly 1	0,05	0,19	0,21	0,21	0,10	0,08	0,02	0,15
Kipsisakka-allas NE	pöly 10	0,01	0,03	0,03	0,04	0,02	0,01	0,01	0,02
Liutetusalue E	pöly 12	0,02	0,14	0,13	0,30	0,15	0,13	0,06	0,08
Kuusilammen louhos NE	pöly 14	0,06	0,14	0,08	0,09	0,05	0,04	0,01	0,05
Ympäristö									
Pappila	pöly 2	0,00	0,02	0,02	0,03	0,01	0,01	0,01	0,02
Pirttimäki	pöly 3	0,01	0,06	0,04	0,05	0,02	0,02	0,01	0,03
Taattola	pöly 4	0,02	0,04	0,03	0,03	0,01	0,01	0,01	0,02
Metsäpirtti	pöly 5	0,01	0,01	0,02	0,03	0,01	0,01	0,01	0,03
Myllyniemi	pöly 6	0,02	0,04	0,04	0,04	0,02	0,02	0,01	0,02
Sorsala	pöly 7	0,01	0,02	0,03	0,03	0,03	0,01	0,01	0,02
Lahnajärven metsästysm	pöly 8	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02
Tuhkakyvän koulu	pöly 9	0,05	0,02	0,03	0,04	0,03	0,02	0,02	0,04
Juuso	pöly 15	0,00	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,03
Kalliojärvi	pöly 16	0,01	0,01	0,01	0,03	0,01	0,01	0,01	0,03

3.3.4 Sinkki

Sinkkilaskeuman pitoisuudet vaihtelivat kaivosalueen keräimissä vuonna 2015 välillä 0,31–17,17 mg/m²/kk, ollen korkeimmillaan tehdasalueen keräimessä Pöly 1. Ympäristöalueen pisteillä pitoisuudet vaihtelivat välillä 0,3–3,42 mg/m²/kk ollen korkeimmillaan kesäkuussa Tuhkakylän koulun pisteellä Pöly9. Kaivosalueen pitoisuuksissa on havaittavissa lievää nousua loppuvuotta kohti. (Kuva 3-11, Kuva 3-12).



Kuva 3-11. Sinkkipitoisuuksien kehitys kaivosalueen keräimissä vuosina 2008-2015.



Kuva 3-12. Sinkkipitoisuuksien kehitys kaivosalueen ympäristön keräimissä vuosina 2008-2015.

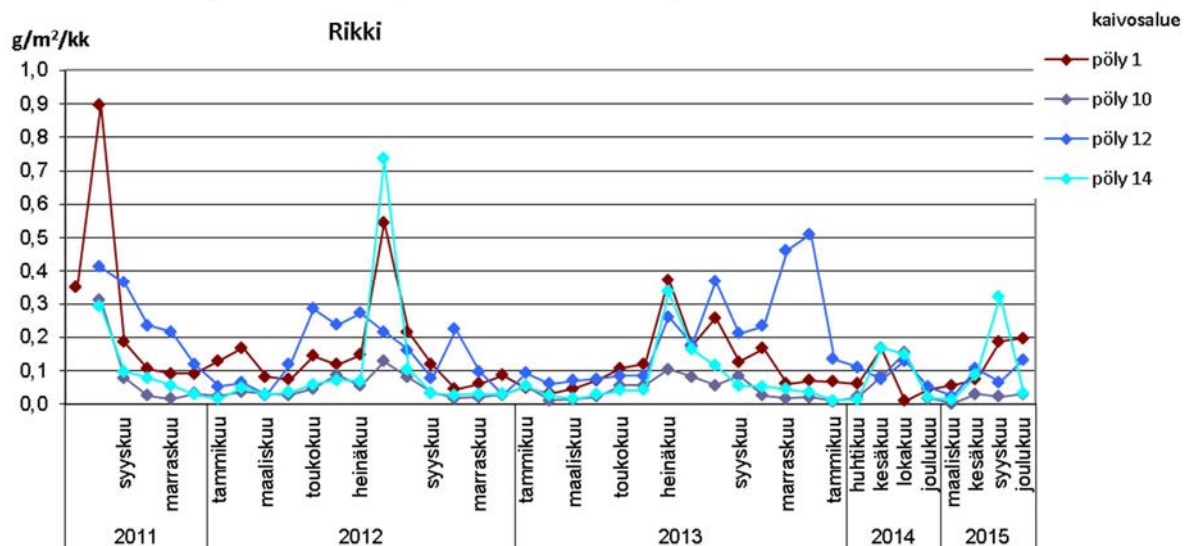
Keskimääräiset sinkkilaskeumat olivat vuonna 2015 tehdasalueen keräimessä 1. Keskimääräisissä pitoisuuksissa on havaittavissa lievää kasvua sekä kaivosalueen että sen ympäristön tarkkailupisteissä verrattuna vuoteen 2014, mutta ovat kuitenkin selvästi pienempiä kuin vuosien 2009-2013 välisenä aikana (Taulukko 7).

Taulukko 7. Keskimääräiset sinkkilaskeumat kaivosalueen ja ympäristön keräimissä vuosina 2008-2014.

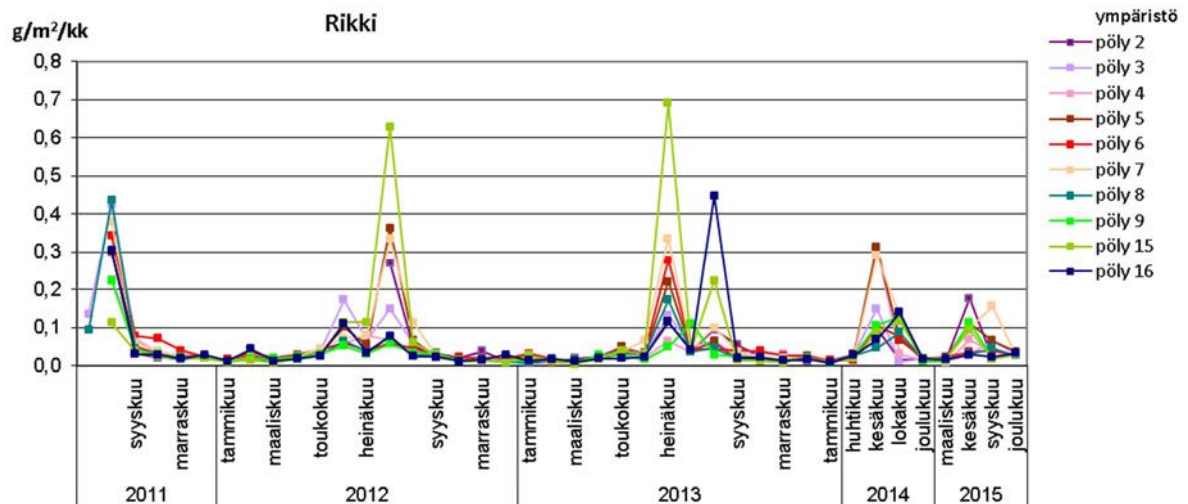
KESKIARVOT, Sinkki (mg/m ² /kk)		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Kaivosalue									
Tehdasalue	pöly 1	2,57	10,5	15,7	20,9	14,3	10,6	3,5	8,7
Kipsisakka-allas NE	pöly 10	0,94	2,21	3,93	4,33	3,83	2,4	1,1	0,8
Liutusalue E	pöly 12	0,61	9,86	17,8	32,9	13,9	11,0	5,1	5,7
Kuusilammen louhos NE	pöly 14	2,43	6,14	6,01	6,44	3,00	2,6	0,7	3,2
Ympäristö									
Pappila	pöly 2	0,81	4,67	3,63	2,69	1,63	1,7	0,7	0,8
Pirttimäki	pöly 3	1,37	3,33	4,03	2,80	2,31	1,4	0,7	1,2
Taattola	pöly 4	1,09	2,15	4,99	2,59	1,15	1,3	0,6	0,8
Metsäpirtti	pöly 5	0,84	1,55	3,76	2,03	1,26	0,9	0,6	1,4
Mylyniemi	pöly 6	1,03	2,18	4,23	3,63	1,43	1,7	0,5	1,3
Sorsala	pöly 7	0,97	1,54	2,68	2,95	1,39	1,3	0,8	1,4
Lahnajärven metsästysm	pöly 8	1,80	1,21	3,06	1,55	1,00	1,4	0,6	1,1
Tuhkakylän koulu	pöly 9	0,84	1,42	4,54	2,21	1,80	1,4	0,7	1,8
Juuso	pöly 15	1,78	2,03	2,63	2,11	1,47	1,3	1,0	0,9
Kalliojärvi	pöly 16	0,61	1,56	2,83	2,30	1,50	1,3	0,5	0,8

3.3.5 Rikki

Rikkilaskeumat vaihtelivat vuonna 2015 kaivosalueen pisteissä välillä 0,001–0,321 g/m²/kk ollen korkeimmillaan syyskuussa Kuusilammen louhosalueen keräimessä 14. Pitoisuuksissa oli havaittavissa pientä nousua vuoteen 2014 verrattuna. Pisteellä 1 pitoisuudet nousivat tasaisesti loppuvuotta kohden mutta louhoksen pisteellä 14 pitoisuudet sen sijaan laskivat joulukuun kierroksella selvästi syyskuuhun verrattuna. Kaivosalueen ympäristön keräimissä pitoisuudet vaihtelivat välillä 0,008–0,176 g/m²/kk ollen korkeimmillaan kesäkuussa Pappilan pisteellä 2.. Ympäristön laskeumat ovat edellisinäkin vuosina olleet koholla kesä-syysy –aikaan ja pitoisuudet ovat olleet vuoden 2015 arvoja suuremmat (Kuva 3-13, Kuva 3-14).



Kuva 3-13. Rikkipitoisuuksien kehitys kaivosalueen keräimissä vuosina 2011-2015.



Kuva 3-14. Rikkipitoisuuksien kehitys kaivosalueen ympäristön keräimissä vuosina 2011-2015.

Valtioneuvoston päätöksessä 480/1996 on Suomen metsätalousmaiden rikkilaskeumalle asetettu pitkänajan keskimääräiseksi tavoitearvoksi 0,3 g/m²/v. Rikin pitoisuudet määritettiin vain neljällä kierroksella, joten vertailu tavoitearvoon tehtiin laskemalla keskimääräiset pitoisuudet jokaiselta tarkkailupisteeltä ja kertomalla se kahdellatoista. Tavoitearvo ylittyi jokaisella pisteellä rikkilaskeuman ollessa tehdasalueen pisteillä 0,99 – 1,54 g/m²/v ja ympäristön pisteillä 0,30 – 0,89 g/m²/v. Korkeimmat vuosilaskeumat havaittiin kaivosalueen pisteillä Pöly 1 ja Pöly 12. Tulosten tulkinnassa on kuitenkin otettava huomioon että tulokset on laskettu vain neljän kuukauden kierrosten perusteella.

Keskimääräiset pitoisuudet ovat olleet viimeisen kahden vuoden ajan pieniä vaihteluita lukuun ottamatta jotakuinkin samalla tasolla ja verrattuna vuoden 2011 syyskauteen pitoisuudet ovat laskeneet selkeästi etenkin kaivosalueen keräimissä 1 ja 12. Korkeimmat keskipitoisuustasot on todettu jokaisena tarkkailuvuotena monen muun parametrin mukaisesti pisteiltä Pöly 12 tai 1 (Taulukko 8).

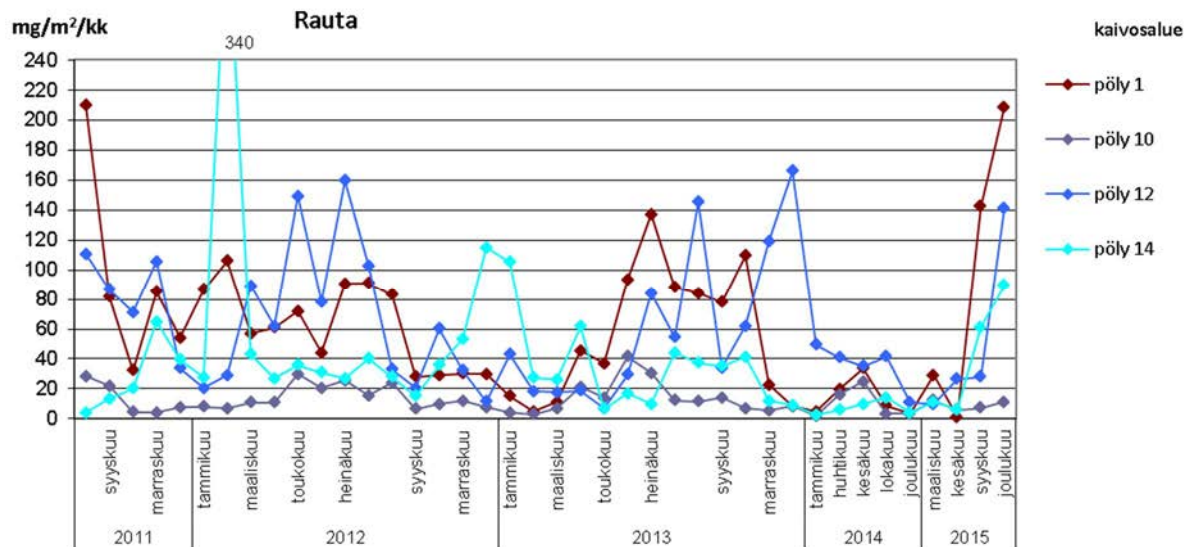
Taulukko 8. Keskimääräiset rikkilaskeumat kaivoksen ja sen ympäristön keräimissä vuosina 2011-2015

KESKIARVOT, Rikki (g/m ² /kk)		elo-joulukuu 2011	2012	2013	2014	2015
Kaivosalue						
Tehdasalue	pöly 1	0,27	0,15	0,13	0,07	0,13
Kipsisakka-allas NE	pöly 10	0,09	0,05	0,05	0,06	0,02
Liutusalue E	pöly 12	0,27	0,14	0,21	0,10	0,08
Kuusilammen louhos NE	pöly 14	0,11	0,10	0,08	0,07	0,11
Ympäristö						
Pappila	pöly 2	0,08	0,05	0,04	0,03	0,06
Pirttimäki	pöly 3	0,12	0,05	0,04	0,04	0,03
Taattola	pöly 4	0,08	0,03	0,03	0,08	0,04
Metsäpirtti	pöly 5	0,09	0,06	0,04	0,09	0,06
Myllyniemi	pöly 6	0,11	0,03	0,05	0,05	0,03
Sorsala	pöly 7	0,10	0,06	0,06	0,09	0,07
Lahnasjärven metsästysm	pöly 8	0,11	0,03	0,03	0,04	0,03
Tuhkakylän koulu	pöly 9	0,07	0,03	0,03	0,05	0,04
Juuso	pöly 15	0,04	0,08	0,09	0,05	0,04
Kalliojärvi	pöly 16	0,08	0,03	0,06	0,05	0,03

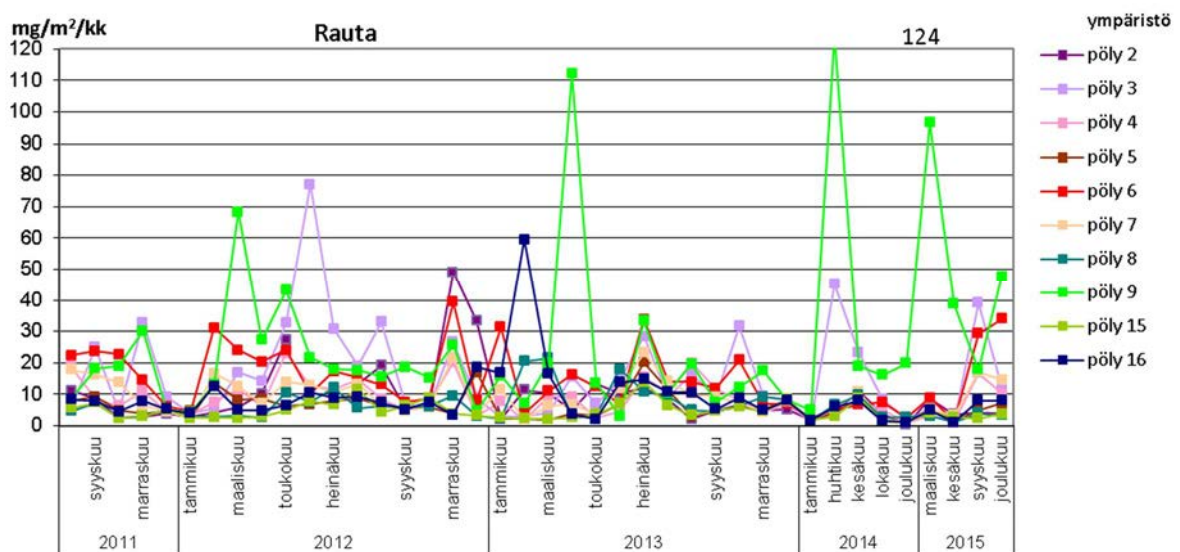
3.3.6 Rauta

Rautalaskeumat vaihtelivat vuonna 2015 kaivosalueella välillä 1,29–208,52 mg/m²/kk. Korkeimmat pitoisuudet todettiin muiden metallien tapaan tehdasalueen pisteessä Pöly 1. Kaivosalueen

ympäristön pisteissä pitoisuudet vaihtelivat välillä 1,12–96,60 mg/m²/kk. Selvästi korkein pitoisuus todettiin aiempien vuosien tapaan Tuhkakylän koulun keräimessä Pöly 9 maaliskuun kieroksella, johtuen todennäköisesti pisteen lähellä kulkevasta tiestä. Sekä kaivosalueen että ympäristön keräimissä oli havaittavissa selvää pitoisuuksien nousua loppuvuotta kohden, lukuun ottamatta pistettä Pöly10 (Kuva 3-15, Kuva 3-16).



Kuva 3-15. Rautapitoisuuksien kehitys kaivosalueen keräimissä vuosina 2011-2015.



Kuva 3-16. Rautapitoisuuksien kehitys kaivosalueen ympäristön keräimissä vuosina 2011-2015.

Rautalaskeumien keskipitoisuudet nousivat vuoden 2014 tasosta etenkin kaivoksen tehdasalueen pisteessä Pöly 10 sekä Kuusilammen louhoksen pohjoispuolen pisteessä Pöly 14. Myös ympäristön keräimien keskipitoisuuksissa oli nousua edellisvuoteen verrattuna (Taulukko 9).

Taulukko 9. Keskimääräiset rautalaskeumat kaivoksen ja ympäristön keräimissä vuosina 2011-2015.

KESKIARVOT, Rauta (mg/m ² /kk)		elo-joulukuu 2011	2012	2013	2014	2015
Kaivosalue						
Tehdasalue	pöly 1	93	62	57	14	95
Kipsisakka-allas NE	pöly 10	13	14	14	10	9
Liutusalue E	pöly 12	82	65	62	36	51
Kuusilammen louhos NE	pöly 14	28	63	33	7	42
Ympäristö						
Pappila	pöly 2	5,8	16	7,5	4	5
Pirttimäki	pöly 3	15	22	12	16	14
Taattola	pöly 4	10	10	8,7	4	8
Metsäpirtti	pöly 5	6,2	7,8	6,2	4	5
Myllyniemi	pöly 6	18	17	15	5	18
Sorsala	pöly 7	12	10	9,1	4	10
Lahnasjärven metsästysm	pöly 8	4,6	6,1	9,4	5	3
Tuhkakylän koulu	pöly 9	16	23	22	37	50
Juuso	pöly 15	4,7	5,3	5,3	3	3
Kalliojärvi	pöly 16	6,8	8,0	14	4	6

3.3.7 Uraani

Uraanilaskeumaa ryhdyttiin kaivoksen alueella ja sen ympäristössä seuraamaan vuonna 2014. Vuonna 2015 laskeumat vaihtelivat kaivosalueella välillä 0,003–0,098 mg/m²/kk. Kaivosalueen ympäristössä pitoisuusvaihtelut olivat pienempiä vaihteluvälin ollessa 0,002–0,008 mg/m²/kk. Korkeimmat pitoisuudet todettiin muiden metallien tapaan tehdasalueen pisteeltä 1. Keskimääräisissä pitoisuuksissa oli pientä nousua verrattuna vuoteen 2014 (Taulukko 10).

Taulukko 10. Uraanilaskeumat vuosina 2014-2015.

Uraanilaskeuma (mg/m ² /kk)		2014					2015				
		maalis	kesä	syys	loka	ka	maalis	kesä	syys	joulu	ka
Kaivosalue											
Tehdasalue	Pöly01	0,003	0,005	0,004	0,004	0,004	0,007	0,006	0,098	0,023	0,034
Kipsisakka-allas NE	Pöly10	0,001	0,004	0,001	0,004	0,003	0,003	0,006	0,005	0,006	0,005
Liutusalue E	Pöly12	0,035	0,013	0,021	0,015	0,021	0,006	0,016	0,014	0,049	0,021
Kuusilammen louhos NE	Pöly14	0,002	0,002	0,010	0,004	0,004	0,003	0,006	0,010	0,007	0,007
Ympäristö											
Pappila	Pöly02	0,001	0,002	0,001	0,003	0,002	0,002	0,005	0,004	0,006	0,004
Pirttimäki	Pöly03	0,004	0,004	0,001	0,004	0,003	0,003	0,006	0,004	0,007	0,005
Taattola	Pöly04	0,001	0,001	0,001	0,003	0,002	0,002	0,006	0,003	0,006	0,004
Metsäpirtti	Pöly05	0,001	0,002	0,001	0,004	0,002	0,003	0,007	0,005	0,007	0,006
Myllyniemi	Pöly06	0,001	0,002	0,004	0,003	0,003	0,002	0,007	0,003	0,005	0,005
Sorsala	Pöly07	0,001	0,002	0,002	0,003	0,002	0,002	0,006	0,004	0,006	0,005
Lahnasjärven metsästysm	Pöly08	0,001	0,003	0,001	0,004	0,002	0,004	0,006	0,004	0,006	0,005
Tuhkakylän koulu	Pöly09	0,019	0,003	0,003	0,002	0,007	0,008	0,006	0,004	0,006	0,006
Juuso	Pöly15	0,002	0,003	0,001	0,004	0,002	0,003	0,007	0,003	0,006	0,005
Kalliojärvi	Pöly16	0,001	0,002	0,001	0,004	0,002	0,003	0,006	0,005	0,007	0,005

4. YHTEENVETO

Kaivoksen pölylaskeumaa tarkkailtiin vuonna 2015 yhteensä 14 tarkkailupisteestä kaivoksen alueella sekä sen ympäristössä.

Kiintoaineslaskeumat olivat pääosin matalammat kuin edellisvuonna. Keskimääräisiä kiintoainemääriä nostaa kesäajan huomattavasti suuremmat lukemat, mitkä johtuvat suuresta määrästä orgaanista ainesta. Suurin osa kiintoaineslaskeumasta oli orgaanista, mikä näkyi etenkin kesällä analyyseissä suurena hehkutushäviön määränä. Kaivostoimintoihin viittaavan epäorgaanisen laskeuman määrä keräimissä oli erittäin pieni eikä selviä eroja ollut havaittavissa kaivoksen ja ympäristön keräimien keskimääräisissä laskeumissa lukuun ottamatta Tuhkakylän koulun pistettä

Pöly 9, jossa kiintoainemäärät olivat suurimmalta osin epäorgaanista ainesta kevään kierroksilla. Epäorgaanisen laskeuman määrä on laskenut kaivosalueen pisteillä vuosien 2009–2010 jälkeen, mikä johtuu todennäköisimmin kaivosalueella tehdyistä pölynhallintatoimenpiteistä sekä siitä, että louhinta ja malminkäsittely ovat olleet keskeytettynä marraskuusta 2013 lähtien vuoden 2015 syksyyn saakka ja sitä ennen vuoden 2012 syyskuusta toukokuuhun 2013. Suurin epäorgaanisen aineksen keskimääräinen laskeuma on havaittu vuosien 2010–2015 aikana kaivoksen ympäristön Tuhkakylän koulun pisteellä 9, mikä johtuu todennäköisesti ohikulkevan tien liikenteestä aiheutuvasta pölyämisestä.

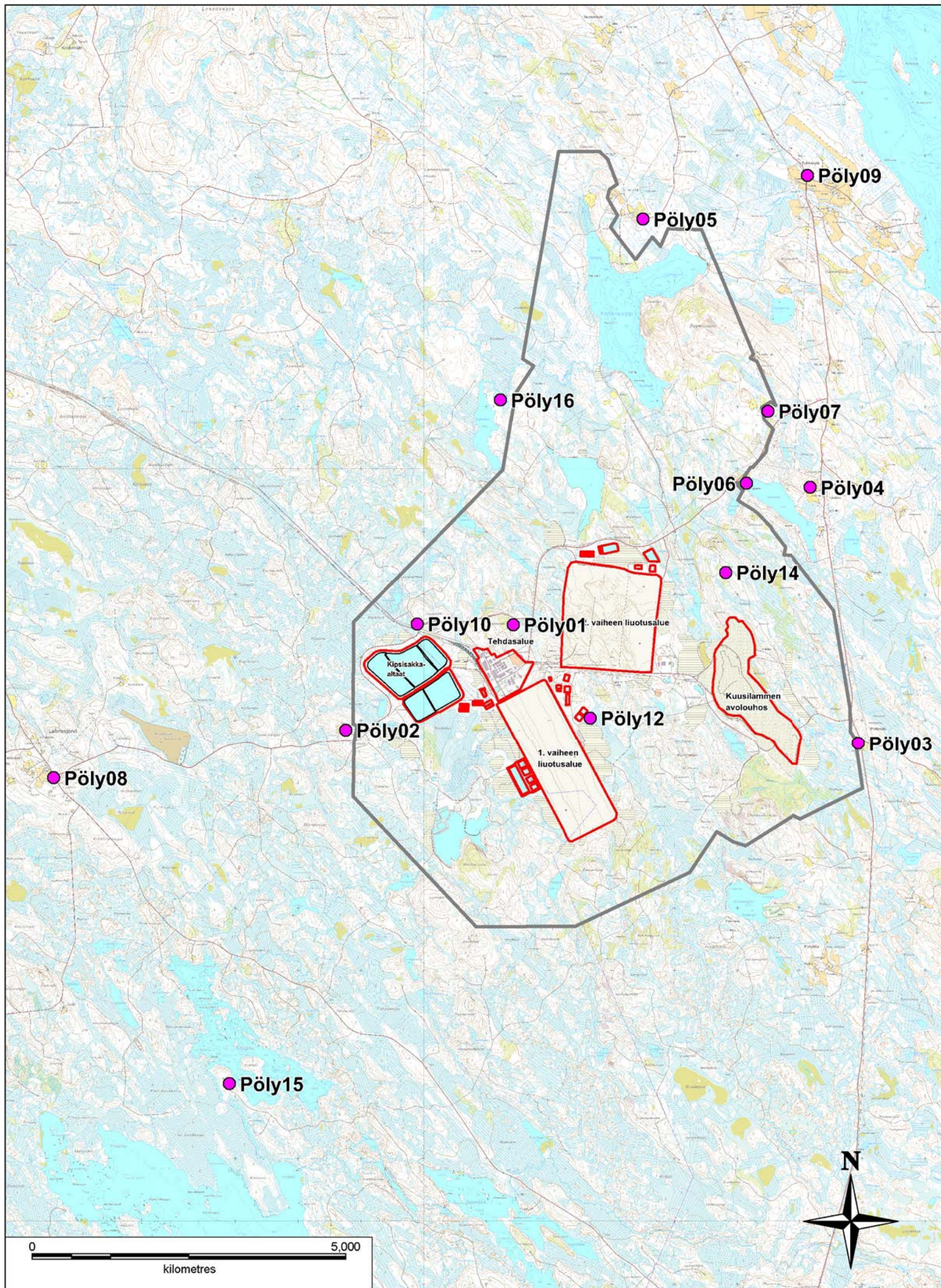
Metallilaskeumat ovat olleet pieniä koko tarkkailualueella viime vuosina. Vuoden 2015 aikana oli kuitenkin havaittavissa lievää nousua syyskuun kierrokselta lähtien etenkin kaivosalueen keräimien metallipitoisuuksissa. Suurimmat erot oli havaittavissa tehdasalueen pisteessä 1 sekä osittain liuotusalueen pisteessä 12. Pitoisuudet olivat suurimmillaan pisteessä 1 joulukuun kierroksella, mikä johtuu todennäköisimmin malminkäsittelyn jatkamisesta. Ympäristön pisteillä oli havaittavissa nousua rautapitoisuuksissa. Vuonna 2015 vallitseva tuulensuunta oli eteläinen, joten tehdasalueen pohjoispuolen keräimen pitoisuudet selittyvät tuulen suunnalla ja pisteen ja tehdasalueen lyhyellä etäisyydellä.

Rikkipitoisuuksissa ei ole havaittavissa merkittäviä muutoksia. Valtioneuvoston päätöksessä 480/1996 on Suomen metsätalousmaiden rikkilaskeumalle asetettu pitkänajan keskimääräiseksi tavoitearvoksi $0,3 \text{ g/m}^2/\text{v}$. Rikin pitoisuudet määritettiin vain neljällä kierroksella, joten vertailu tavoitearvoon tehtiin laskemalla keskimääräiset pitoisuudet jokaiselta tarkkailupisteeltä ja kertomalla se kahdellatoista. Tavoitearvo ylittyi jokaisella pisteellä rikkilaskeuman ollessa tehdasalueen pisteillä $0,99 - 1,54 \text{ g/m}^2/\text{v}$ ja ympäristön pisteillä $0,30 - 0,89 \text{ g/m}^2/\text{v}$. Korkeimmat vuosilaskeumat havaittiin kaivosalueen pisteillä Pöly 1 ja Pöly 12.

Vuoden 2015 laskeumatarkkailun tulosten perusteella kaivoksen toiminnan aiheuttamat vaikutukset kaivosalueen sekä etenkin sen ympäristön laskeumassa on pieniä. Vuoden 2015 aikana havaittiin kuitenkin pientä nousua syyskuusta lähtien etenkin kaivospiirin sisäisten keräimien (Pöly 1 ja 12) metallipitoisuuksissa, mikä todennäköisesti johtuu louhintatöiden ja malminkäsittelyn jatkamisesta. Kiintoainespitoisuuksien epäorgaaninen osuus oli yhä pientä suhteessa orgaaniseen osuuteen. Tarkkailua ehdotetaan jatkettavan nykyisen tarkkailusuunnitelman mukaisesti.

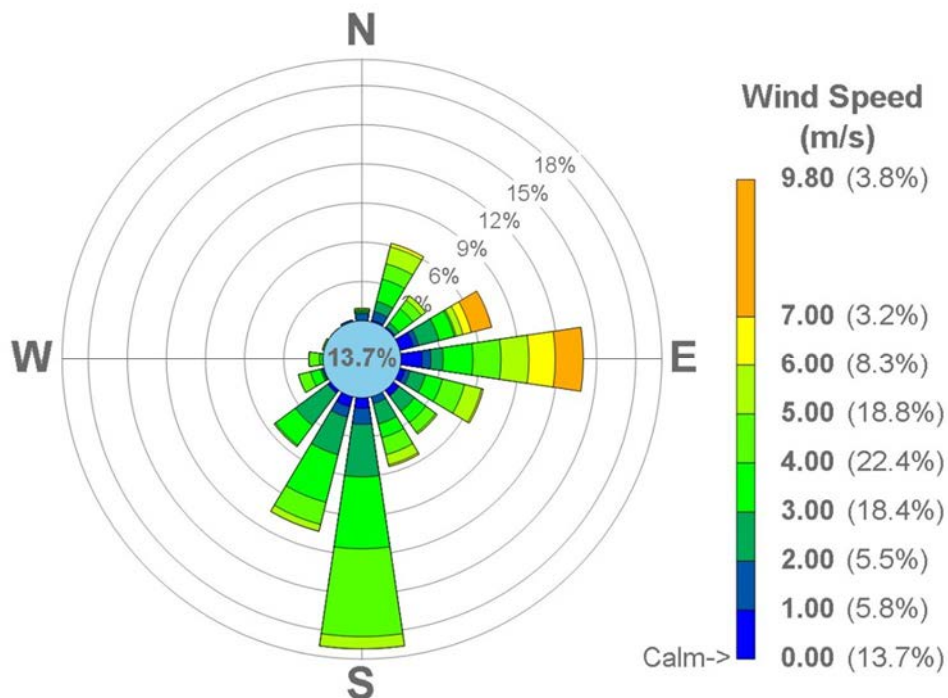
5. LÄHDELUETTELO

Valtioneuvoston päätös ilmanlaadun ohjearvoista ja rikkilaskeuman tavoitearvosta (480/1996)

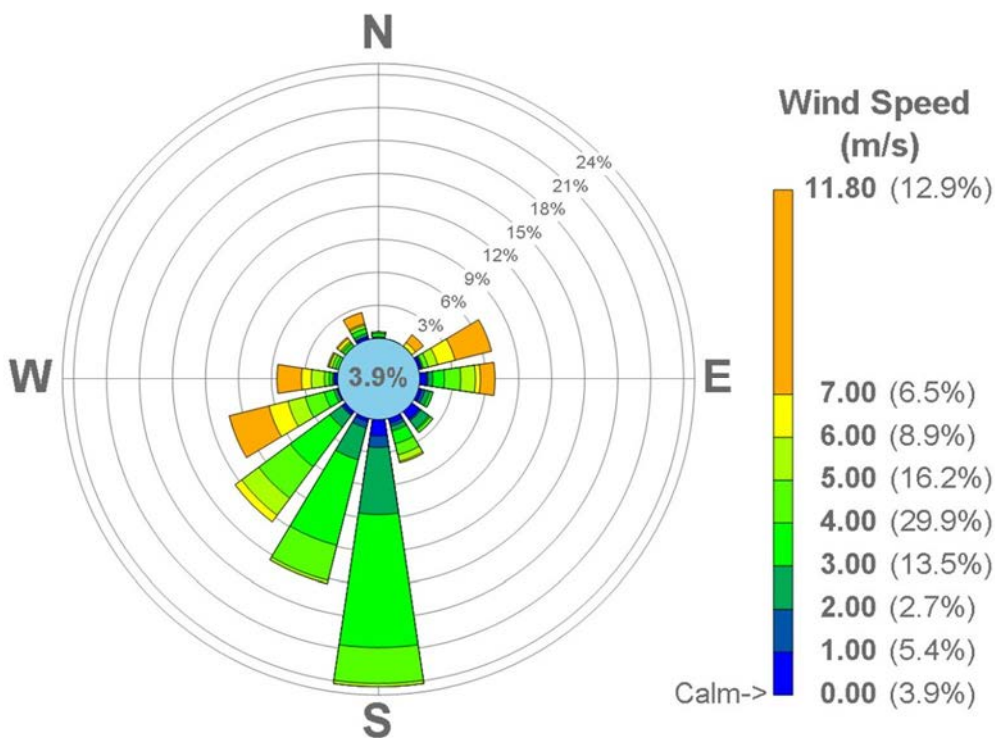


Tuuliruusut tuotettu BREEZE MetView ohjelmistolla (Ramboll Finland Oy)

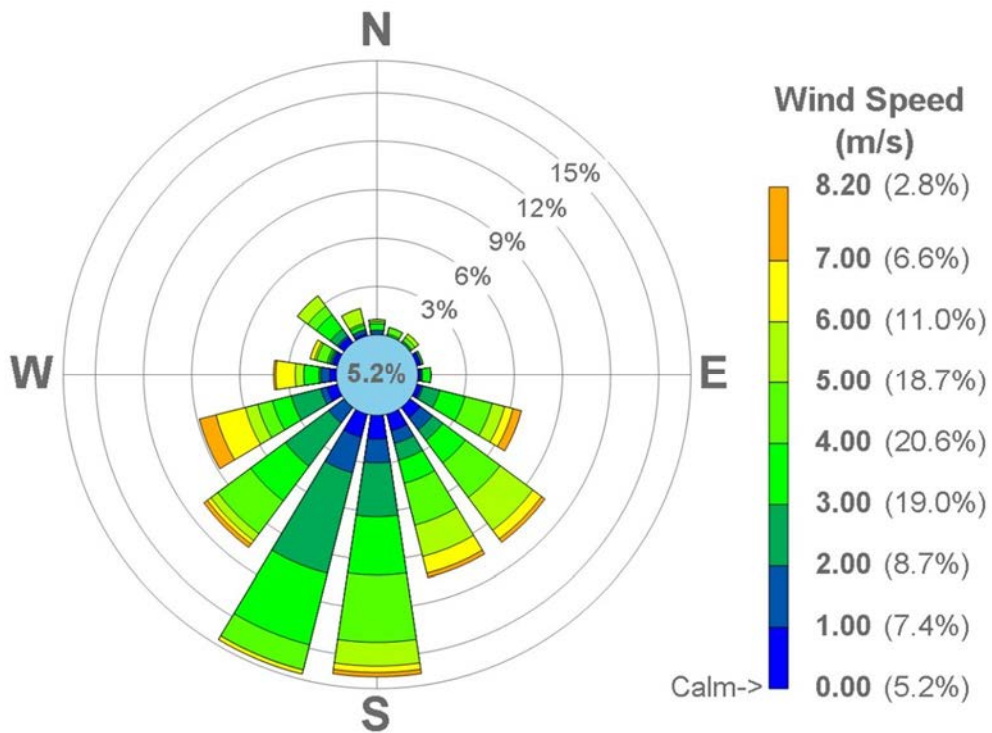
Tammikuu 2015



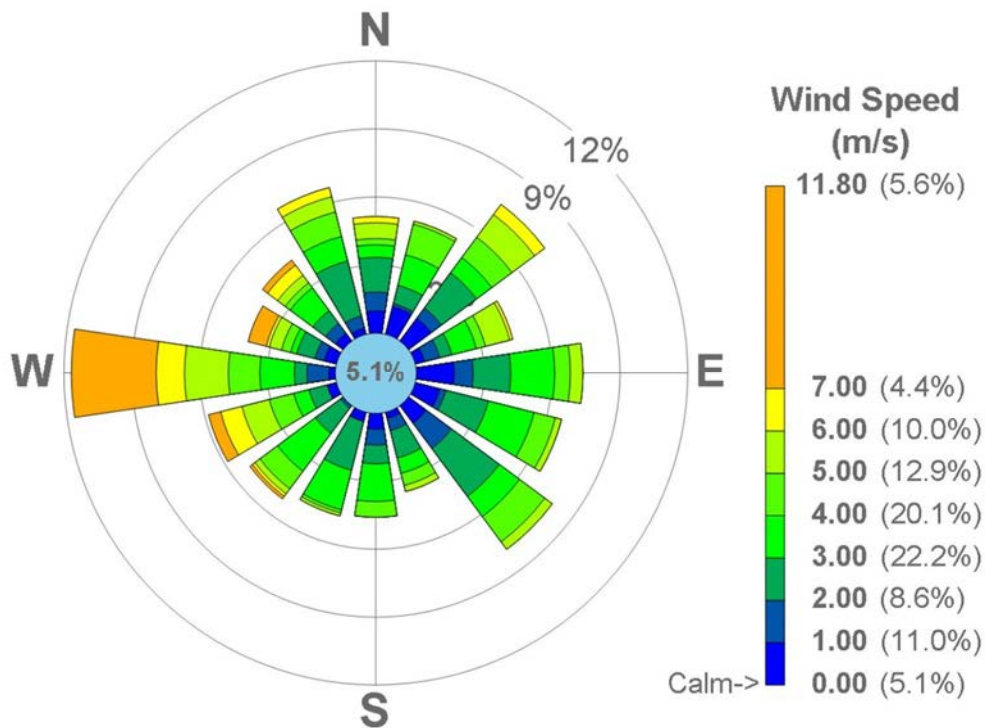
Helmikuu 2015



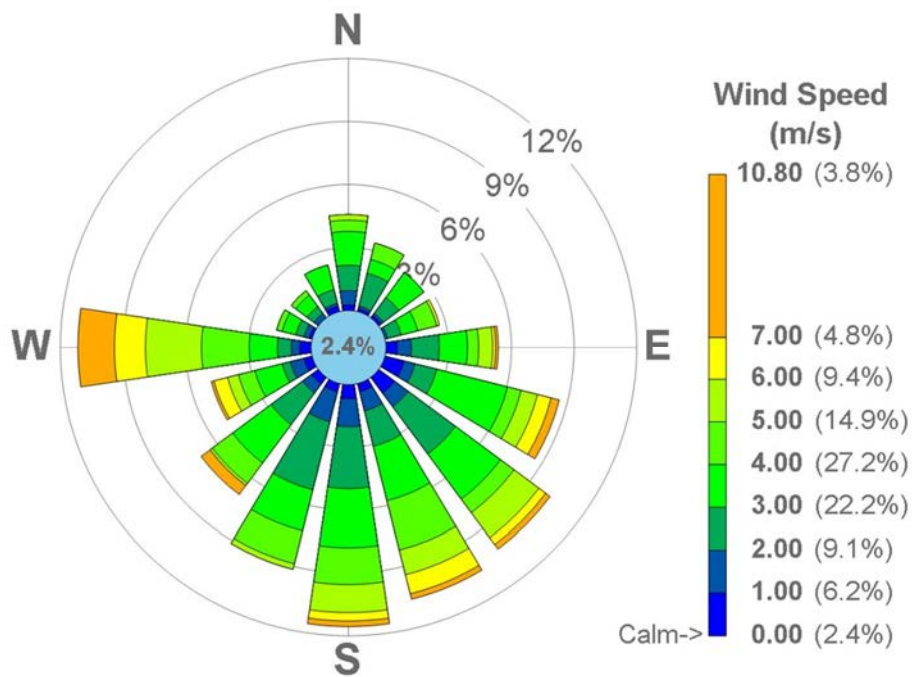
Maaliskuu 2015



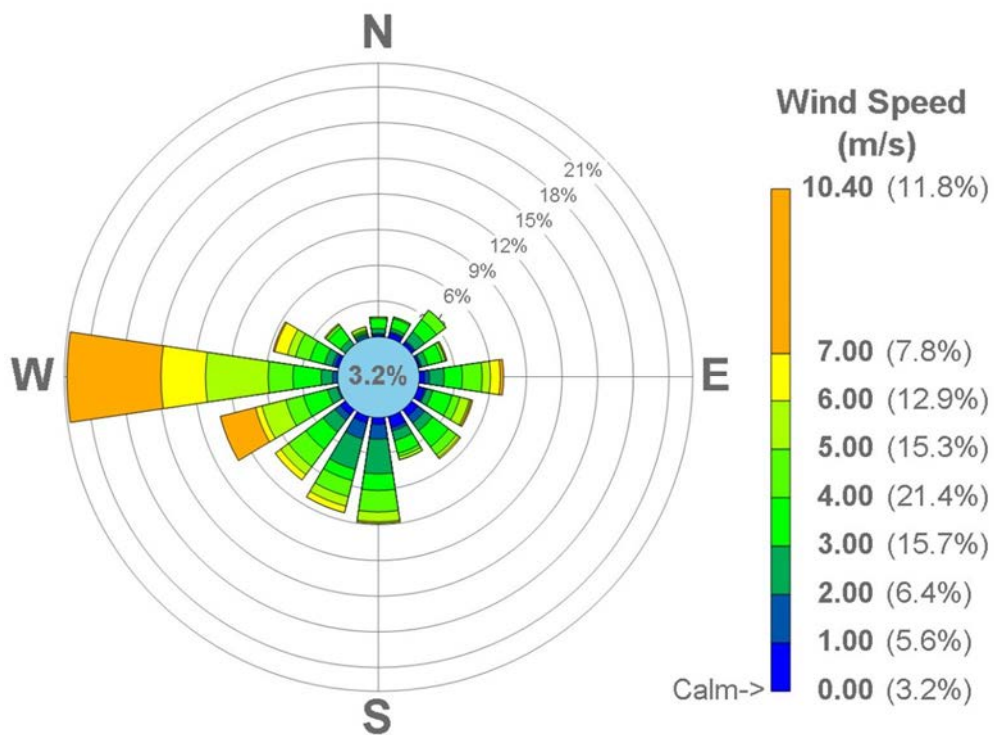
Huhtikuu 2015



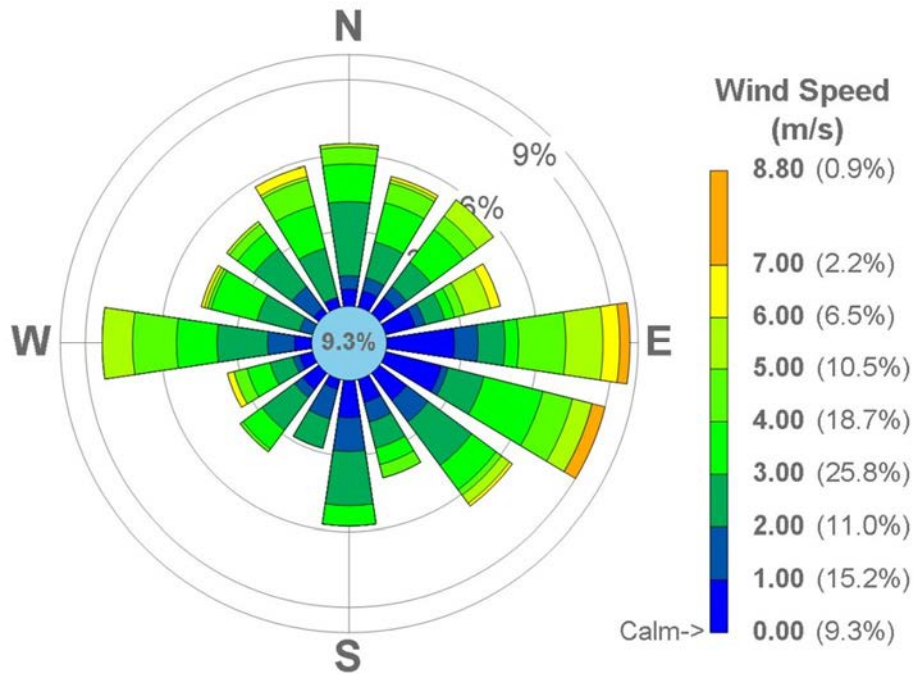
Toukokuu 2014



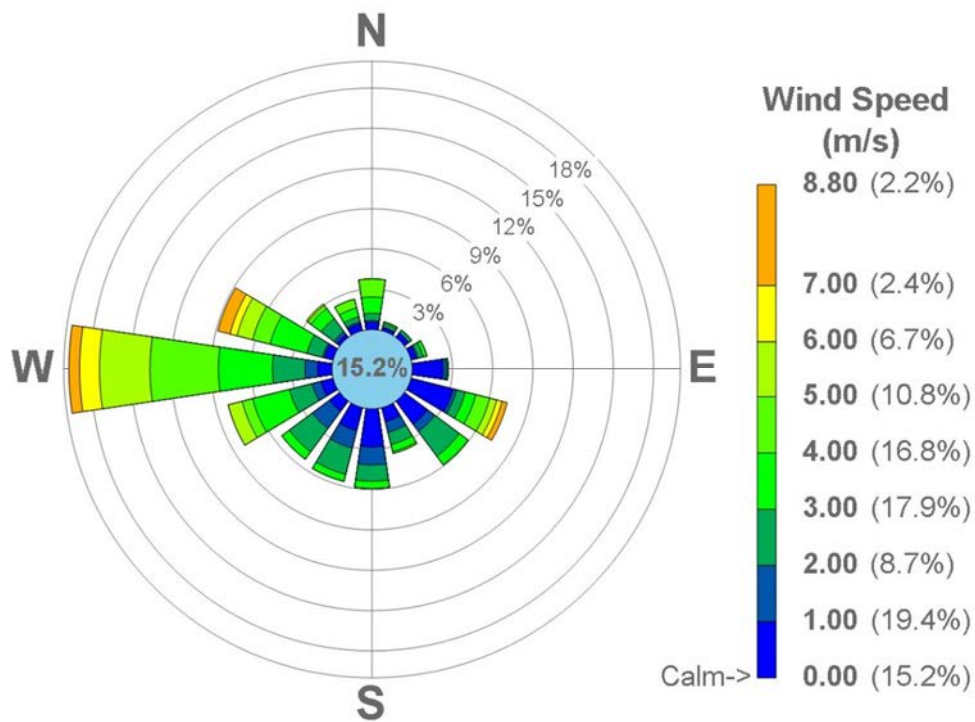
Kesäkuu 2015



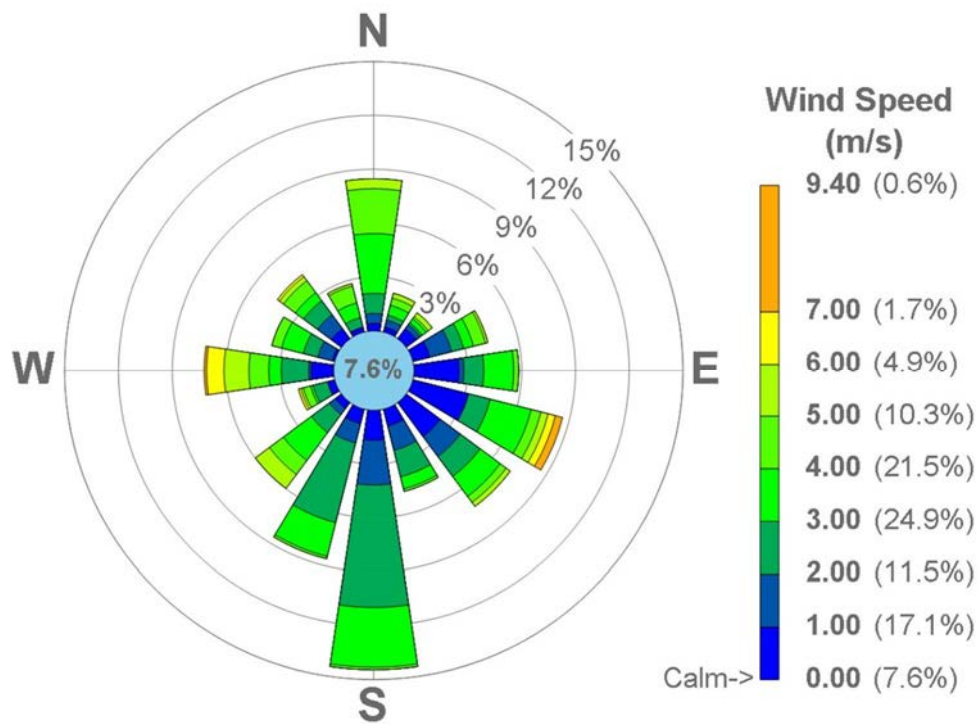
Heinäkuu 2015



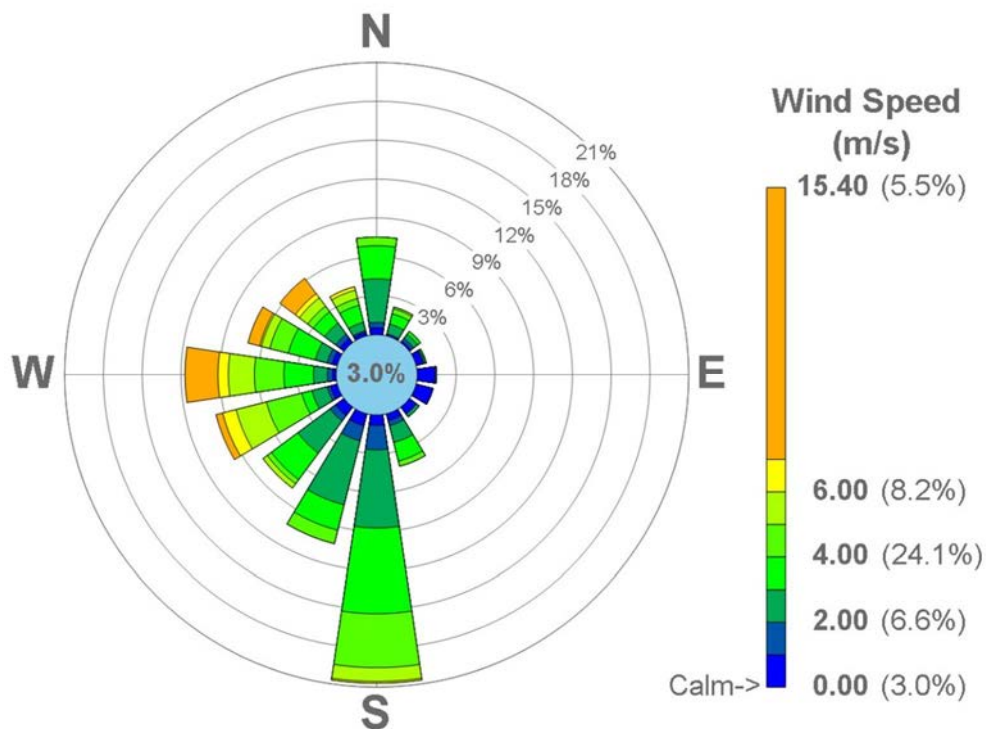
Elokuu 2015



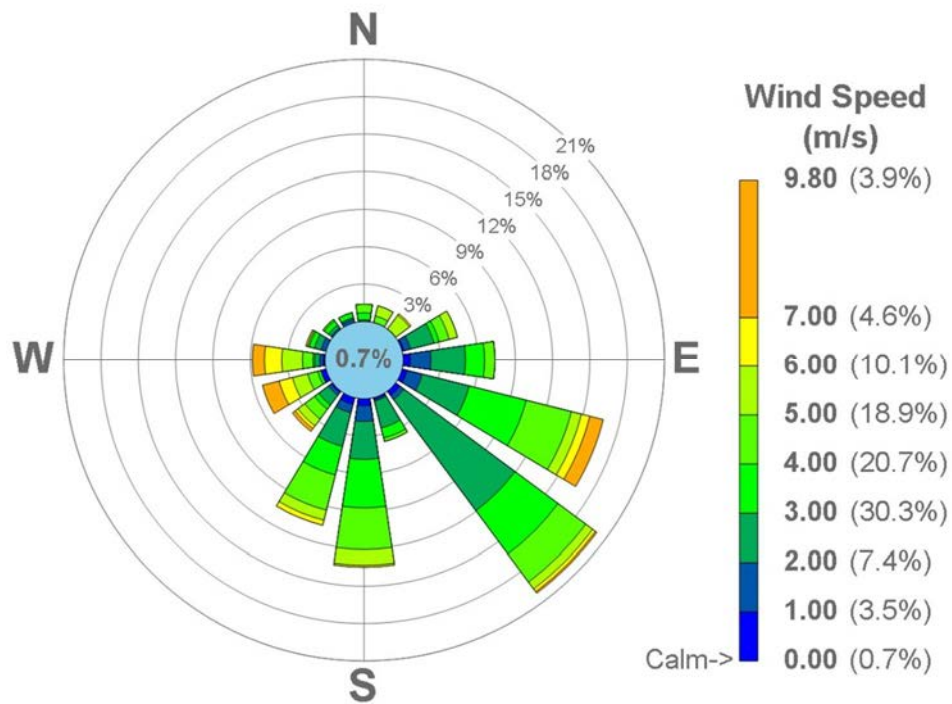
Syyskuu 2015



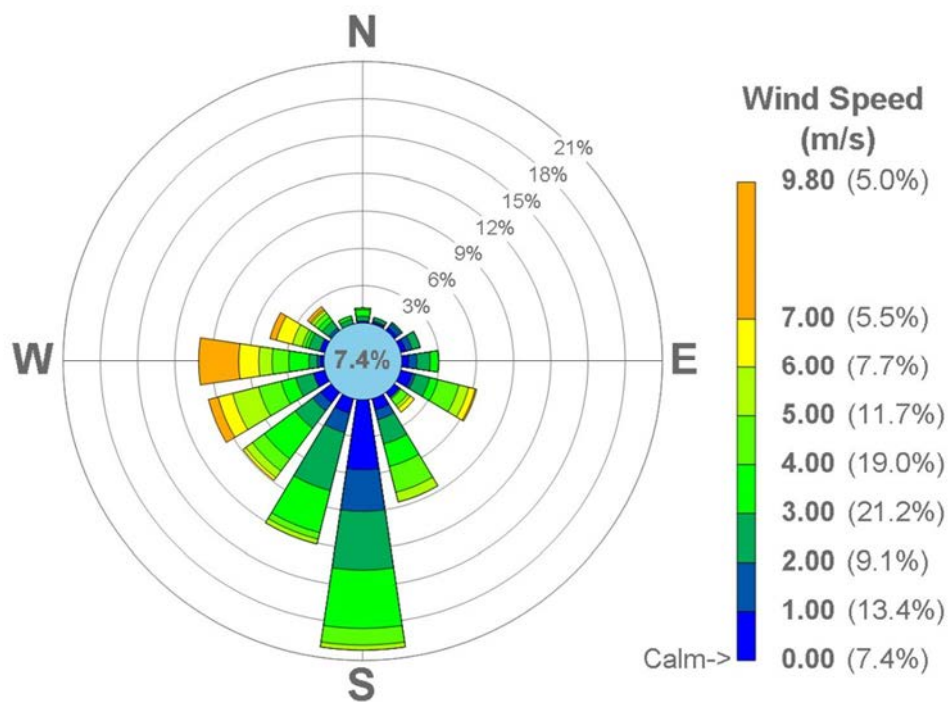
Lokakuu 2015



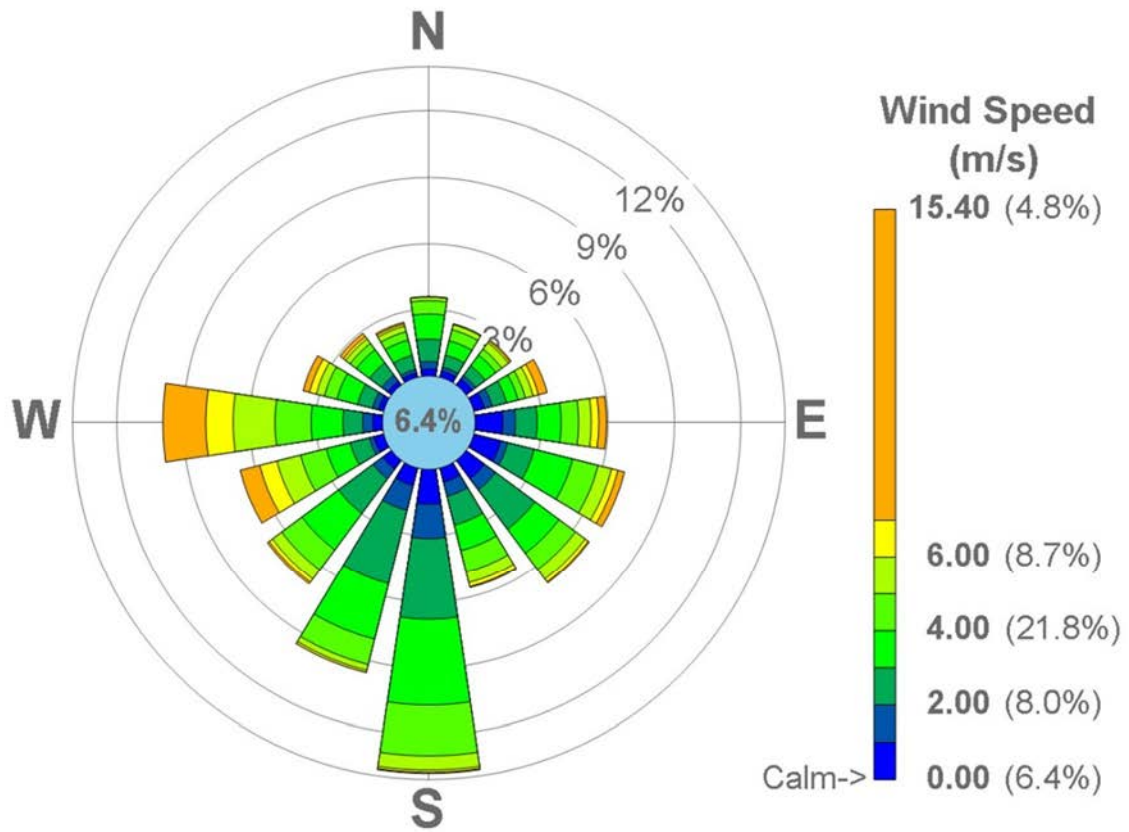
Marraskuu 2015



Joulukuu 2015



Koko vuosi 2015





Keräysjakso 29.12.2014-29.1.2015

Piste	pH	Sähkön johtavuus mS/m	Kiintoaine			Kiintoaine hehkutusjäännös			Kiintoaine hehkutushäviö			Koboltti			Kupari			Nikkeli			Rauta			Rikki			Sinkki			Uraani		
			mg/l	g/m²	g/m²/kk	mg/l	g/m²	g/m²/kk	mg/l	g/m²	g/m²/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk			
Pöly01	7,6	2,60	3	0,29	0,28	1	0,10	0,09	1	0,10	0,09																					
Pöly02	5,7	0,41	1	0,06	0,05	1	0,06	0,05	1	0,06	0,05																					
Pöly03	5,1	0,48	3,6	0,29	0,28	1	0,08	0,08	2	0,16	0,15																					
Pöly04	5,1	0,47	1	0,06	0,06	1	0,06	0,06	1	0,06	0,06																					
Pöly05	5,4	0,32	1	0,08	0,08	1	0,08	0,08	1	0,08	0,08																					
Pöly06	5,1	0,55	2,3	0,17	0,16	1	0,07	0,07	1	0,07	0,07																					
Pöly07	5,1	0,55	1	0,09	0,08	1	0,09	0,08	1	0,09	0,08																					
Pöly08	5,3	0,4	2,1	0,22	0,21	1	0,10	0,10	1	0,10	0,10																					
Pöly09	5,1	0,47	4,3	0,35	0,34	2,5	0,20	0,20	1	0,08	0,08																					
Pöly10	5,9	0,36	1	0,08	0,07	1	0,08	0,07	1	0,08	0,07																					
Pöly12	4,9	0,92	1	0,04	0,04	1	0,04	0,04	1	0,04	0,04																					
Pöly14	5,1	0,48	1	0,05	0,04	1	0,05	0,04	1	0,05	0,04																					
Pöly15	5,2	0,3	1	0,06	0,06	1	0,06	0,06	1	0,06	0,06																					
Pöly16	5,2	0,45	1	0,09	0,09	1	0,09	0,09	1	0,09	0,09																					

Keräysjakso 29.1-2.3.2015

Piste	pH	Sähkön johtavuus mS/m	Kiintoaine			Kiintoaine hehkutusjäännös			Kiintoaine hehkutushäviö			Koboltti			Kupari			Nikkeli			Rauta			Rikki			Sinkki			Uraani		
			mg/l	g/m²	g/m²/kk	mg/l	g/m²	g/m²/kk	mg/l	g/m²	g/m²/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk			
Pöly01	7,7	4,70	5,2	0,27	0,25	4,3	0,22	0,21	1	0,05	0,05																					
Pöly02	5,0	0,91	1	0,05	0,04	1	0,05	0,04	1	0,05	0,04																					
Pöly03	4,7	0,97	2,2	0,13	0,13	1	0,06	0,06	1	0,06	0,06																					
Pöly04	4,7	1,4	1	0,04	0,04	1	0,04	0,04	1	0,04	0,04																					
Pöly05	4,8	0,91	1	0,06	0,06	1	0,06	0,06	1	0,06	0,06																					
Pöly06	4,7	1,2	2,6	0,13	0,12	1	0,05	0,05	2	0,10	0,09																					
Pöly07	4,8	0,98	1	0,06	0,05	1	0,06	0,05	1	0,06	0,05																					
Pöly08	4,9	0,84	2,2	0,13	0,12	1	0,06	0,06	1	0,06	0,06																					
Pöly09	4,9	0,97	5,3	0,30	0,28	3,8	0,22	0,20	1	0,06	0,05																					
Pöly10	5,0	0,86	1	0,07	0,06	1	0,07	0,06	1	0,07	0,06																					
Pöly12	4,7	2	1	0,02	0,02	1	0,02	0,02	1	0,02	0,02																					
Pöly14	4,7	1,2	1	0,06	0,05	1	0,06	0,05	1	0,06	0,05																					
Pöly15	4,8	0,98	2,3	0,15	0,14	1	0,06	0,06	2,1	0,13	0,13																					
Pöly16	5,0	0,85	1	0,06	0,05	1	0,06	0,05	1	0,06	0,05																					

Keräysjakso 2.3-1.4.2015

Piste	pH	Sähkön johtavuus mS/m	Kiintoaine			Kiintoaine hehkutusjäännös			Kiintoaine hehkutushäviö			Koboltti			Kupari			Nikkeli			Rauta			Rikki			Sinkki			Uraani		
			mg/l	g/m²	g/m²/kk	mg/l	g/m²	g/m²/kk	mg/l	g/m²	g/m²/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk
Pöly01	7,8	5,5	18	1,00	1,00	16,0	0,89	0,89	1,0	0,06	0,06	0,57	0,032	0,032	0,47	0,47	0,27	13	0,72	0,72	520	28,96	28,96	1000	55,69	55,69	67	3,73	3,73	0,13	0,007	0,007
Pöly02	4,9	1,3	10	0,49	0,49	8,5	0,41	0,41	1,0	0,05	0,05	0,25	0,012	0,012	0,17	0,17	0,26	1,5	0,07	0,07	180	8,76	8,76	250	12,16	12,16	9,3	0,45	0,45	0,05	0,002	0,002
Pöly03	5,0	1	5,9	0,32	0,32	2,2	0,12	0,12	3,7	0,20	0,20	0,25	0,014	0,014	0,19	0,19	0,32	1,5	0,08	0,08	97	5,25	5,25	250	13,53	13,53	9,4	0,51	0,51	0,05	0,003	0,003
Pöly04	4,9	1,2	3,6	0,12	0,12	1,0	0,03	0,03	1,0	0,03	0,03	0,25	0,008	0,008	0,17	0,17	0,27	1,5	0,05	0,05	96	3,23	3,23	250	8,41	8,41	14	0,47	0,47	0,05	0,002	0,002
Pöly05	5,2	0,93	3,2	0,22	0,22	1,0	0,07	0,07	1,0	0,07	0,07	0,25	0,017	0,017	0,29	0,29	0,28	1,5	0,10	0,10	80	5,49	5,49	250	17,16	17,16	19	1,30	1,30	0,05	0,003	0,003
Pöly06	4,9	1,5	6,4	0,29	0,29	3,6	0,16	0,16	2,8	0,13	0,13	0,25	0,011	0,011	0,25	0,25	0,09	3,8	0,17	0,17	200	8,94	8,94	510	22,81	22,81	22	0,98	0,98	0,05	0,002	0,002
Pöly07	5,1	1,2	3,7	0,18	0,18	1,0	0,05	0,05	1,0	0,05	0,05	0,25	0,012	0,012	0,15	0,15	0,23	1,5	0,07	0,07	110	5,36	5,36	250	12,19	12,19	15	0,73	0,73	0,05	0,002	0,002
Pöly08	5,0	0,97	4,7	0,36	0,36	1,0	0,08	0,08	3,7	0,28	0,28	0,25	0,019	0,019	0,21	0,21	0,21	1,5	0,11	0,11	42	3,22	3,22	250	19,15	19,15	11	0,84	0,84	0,05	0,004	0,004
Pöly09	5,8	0,89	75	4,26	4,26	69,0	3,92	3,92	5,7	0,32	0,32	1,3	0,074	0,074	0,30	0,30	0,39	6,1	0,35	0,35	1700	96,60	96,60	250	14,21	14,21	27	1,53	1,53	0,14	0,008	0,008
Pöly10	6,3	1,1	10	0,55	0,55	8,6	0,47	0,47	1,0	0,06	0,06	0,25	0,014	0,014	0,13	0,13	0,17	1,5	0,08	0,08	220	12,14	12,14	25	1,38	1,38	13	0,72	0,72	0,05	0,003	0,003
Pöly12	4,7	3,1	5,8	0,10	0,10	4,6	0,08	0,08	1,0	0,02	0,02	0,93	0,016	0,016	0,19	0,19	0,48	23	0,40	0,40	570	9,97	9,97	1400	24,49	24,49	80	1,40	1,40	0,33	0,006	0,006
Pöly14	5,1	1,3	5,3	0,31	0,31	3,0	0,18	0,18	2,3	0,13	0,13	0,25	0,015	0,015	0,21	0,21	0,12	1,5	0,09	0,09	190	11,13	11,13	250	14,65	14,65	14	0,82	0,82	0,05	0,003	0,003
Pöly15	5,1	0,96	4,5	0,31	0,31	1,0	0,07	0,07	3,3	0,23	0,23	0,25	0,017	0,017	0,32	0,32	0,24	1,5	0,10	0,10	60	4,18	4,18	250	17,42	17,42	8	0,56	0,56	0,05	0,003	0,003
Pöly16	5,7	0,84	4	0,25	0,25	1,0	0,06	0,06	2,2	0,14	0,14	0,25	0,016	0,016	0,15	0,15	0,23	1,5	0,09	0,09	80	5,00	5,00	250	15,63	15,63	12	0,75	0,75	0,05	0,003	0,003

Keräysjakso 1.4-4.5.2015

Piste	pH	Sähkön johtavuus mS/m	Kiintoaine			Kiintoaine hehkutusjäännös			Kiintoaine hehkutushäviö			Koboltti			Kupari			Nikkeli			Rauta			Rikki			Sinkki			Uraani			
			mg/l	g/m ²	g/m ² /kk	mg/l	g/m ²	g/m ² /kk	mg/l	g/m ²	g/m ² /kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	
Pöly01	6,6	1,2	5,8	0,35	0,31	4,5	0,27	0,24	1	0,06	0,05																						
Pöly02	5,3	0,62	4,6	0,20	0,18	3,1	0,13	0,12	1	0,04	0,04																						
Pöly03	5,1	0,36	10	0,81	0,74	7,5	0,61	0,55	2,6	0,21	0,19																						
Pöly04	4,8	0,89	3	0,14	0,13	1	0,05	0,04	1	0,05	0,04																						
Pöly05	4,8	0,74	4,2	0,23	0,21	1	0,06	0,05	3,3	0,18	0,17																						
Pöly06	4,9	0,81	3,4	0,19	0,17	1	0,06	0,05	1	0,06	0,05																						
Pöly07	4,9	0,54	1	0,07	0,06	1	0,07	0,06	1	0,07	0,06																						
Pöly08	5,0	0,48	3,8	0,19	0,18	1	0,05	0,05	2,9	0,15	0,14																						
Pöly09	5,1	0,42	43	2,84	2,59	39	2,58	2,35	3,9	0,26	0,23																						
Pöly10	6,1	0,38	3,6	0,27	0,25	2,2	0,17	0,15	1	0,08	0,07																						
Pöly12	4,7	2,3	7,2	0,26	0,24	6	0,22	0,20	1	0,04	0,03																						
Pöly14	4,8	0,97	3,8	0,22	0,20	1	0,06	0,05	2,4	0,14	0,12																						
Pöly15																																	
Pöly16	4,9	0,58	3,2	0,22	0,20	1	0,07	0,06	2,5	0,17	0,16																						



Terrafame Oy
Pölylaskeumatarkkailu 2015 (2/3)

Keräysjakso 4.5.-2.6.2015

Pisteelle 15 kulkeva tie oli niin huonossa kunnossa ettei sinne päässyt autolla, kolkalla tai mönkijällä

Piste	pH	Sähkön johtavuus mS/m	Kiintoaine			Kiintoaine hehkutusjäännös			Kiintoaine hehkutushäviö			Koboltti			Kupari			Nikkeli			Rauta			Rikki			Sinkki			Uraani		
			mg/l	g/m ²	g/m ² /kk	mg/l	g/m ²	g/m ² /kk	mg/l	g/m ²	g/m ² /kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk
Pöly01	7,4	6,9	16	0,66	0,69	9,5	0,39	0,41	6,9	0,29	0,30																					
Pöly02	6,8	2,3	18	0,47	0,48	7,2	0,19	0,19	11	0,28	0,29																					
Pöly03	6,0	1,4	23	0,60	0,62	6	0,16	0,16	17	0,44	0,46																					
Pöly04	5,7	1,5	14	0,46	0,47	4,5	0,15	0,15	9,7	0,32	0,33																					
Pöly05	6,1	1,3	10	0,48	0,50	1	0,05	0,05	8,2	0,39	0,41																					
Pöly06	6,0	2	21	0,87	0,90	3,1	0,13	0,13	18	0,75	0,77																					
Pöly07	5,9	1,3	11	0,46	0,47	1	0,04	0,04	8,8	0,36	0,38																					
Pöly08	6,2	1,5	17	0,93	0,96	3	0,16	0,17	13	0,71	0,74																					
Pöly09	6,0	1,3	34	1,35	1,40	26	1,04	1,07	8,5	0,34	0,35																					
Pöly10	6,3	5,7	71	3,31	3,42	26	1,21	1,25	45	2,10	2,17																					
Pöly12	4,8	3,5	23	0,43	0,44	13	0,24	0,25	10	0,19	0,19																					
Pöly14	6,0	1,2	10	0,50	0,51	4,4	0,22	0,23	5,6	0,28	0,29																					
Pöly15	5,3	0,95	7,9	0,38	0,18	1	0,05	0,02	7,5	0,36	0,17																					
Pöly16	5,8	1	8,4	0,42	0,43	2,4	0,12	0,12	6	0,30	0,31																					

Keräysjakso 2.6.-2.7.2015

Piste	pH	Sähkön johtavuus mS/m	Kiintoaine			Kiintoaine hehkutusjäännös			Kiintoaine hehkutushäviö			Koboltti			Kupari			Nikkeli			Rauta			Rikki			Sinkki			Uraani		
			mg/l	g/m ²	g/m ² /kk	mg/l	g/m ²	g/m ² /kk	mg/l	g/m ²	g/m ² /kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk
Pöly01	6,3	2,0	13	1,67	1,67	1	0,13	0,13	13	1,67	1,67	0,25	0,032	0,032	1,0	0,13	0,13	1,5	0,19	0,19	10	1,29	1,29	570	73,3	73,3	11,0	1,41	1,41	0,05	0,006	0,006
Pöly02	6,4	8,3	46	4,76	4,76	3,5	0,36	0,36	42	4,35	4,35	0,25	0,026	0,026	4,8	0,50	0,50	1,5	0,16	0,16	36	3,73	3,73	1700	176,0	176,0	13,0	1,35	1,35	0,05	0,005	0,005
Pöly03	6,0	1,1	15	1,69	1,69	1	0,11	0,11	15	1,69	1,69	0,25	0,028	0,028	1,0	0,11	0,11	1,5	0,17	0,17	10	1,12	1,12	250	28,1	28,1	2,5	0,28	0,28	0,05	0,006	0,006
Pöly04	6,3	3,0	4,7	0,52	0,52	1	0,11	0,11	4,7	0,52	0,52	0,25	0,028	0,028	1,0	0,11	0,11	1,5	0,17	0,17	10	1,12	1,12	610	68,1	68,1	5,2	0,58	0,58	0,05	0,006	0,006
Pöly05	6,3	3,3	18	2,56	2,56	1	0,14	0,14	17	2,42	2,42	0,25	0,036	0,036	1,0	0,14	0,14	1,5	0,21	0,21	10	1,42	1,42	780	111,1	111,1	5,7	0,81	0,81	0,05	0,007	0,007
Pöly06	5,9	1,1	11	1,53	1,53	1	0,14	0,14	10	1,39	1,39	0,25	0,035	0,035	1,0	0,14	0,14	1,5	0,21	0,21	10	1,39	1,39	250	34,8	34,8	2,5	0,35	0,35	0,05	0,007	0,007
Pöly07	6,4	4,7	11	1,41	1,41	1	0,13	0,13	11	1,41	1,41	0,25	0,032	0,032	1,0	0,13	0,13	1,5	0,19	0,19	26	3,34	3,34	760	97,5	97,5	7,0	0,90	0,90	0,05	0,006	0,006
Pöly08	5,9	1,6	17	2,02	2,02	1	0,12	0,12	15	1,79	1,79	0,25	0,030	0,030	1,0	0,12	0,12	1,5	0,18	0,18	10	1,19	1,19	250	29,8	29,8	2,5	0,30	0,30	0,05	0,006	0,006
Pöly09	6,6	4,8	23	2,62	2,62	4,6	0,52	0,52	18	2,05	2,05	0,25	0,029	0,029	2,8	0,32	0,32	1,5	0,17	0,17	340	38,78	38,78	990	112,9	112,9	30,0	3,42	3,42	0,05	0,006	0,006
Pöly10	5,9	0,7	10	1,23	1,23	1	0,12	0,12	9,7	1,19	1,19	0,25	0,031	0,031	1,0	0,12	0,12	1,5	0,18	0,18	48	5,90	5,90	250	30,7	30,7	2,5	0,31	0,31	0,05	0,006	0,006
Pöly12	5,3	1,5	7,2	0,69	0,69	1	0,10	0,10	5,4	0,52	0,52	0,75	0,072	0,072	3,3	0,31	0,31	20	1,91	1,91	280	26,72	26,72	1100	105,0	105,0	47,0	4,49	4,49	0,17	0,016	0,016
Pöly14	6,3	2,1	17	2,13	2,13	2,6	0,33	0,33	15	1,88	1,88	0,25	0,031	0,031	3,2	0,40	0,40	1,5	0,19	0,19	50	6,28	6,28	700	87,9	87,9	6,3	0,79	0,79	0,05	0,006	0,006
Pöly15	6,0	2,2	22	3,14	3,14	1	0,14	0,14	21	3,00	3,00	0,25	0,036	0,036	1,0	0,14	0,14	1,5	0,21	0,21	20	2,85	2,85	660	94,1	94,1	5,1	0,73	0,73	0,05	0,007	0,007
Pöly16	6,3	1,9	8,2	0,96	0,96	1	0,12	0,12	7,8	0,91	0,91	0,25	0,029	0,029	1,0	0,12	0,12	6,8	0,80	0,80	10	1,17	1,17	250	29,2	29,2	2,5	0,29	0,29	0,05	0,006	0,006

Keräysjakso 2.7.-3.8.2015

Piste	pH	Sähkön johtavuus mS/m	Kiintoaine			Kiintoaine hehkutusjäännös			Kiintoaine hehkutushäviö			Koboltti			Kupari			Nikkeli			Rauta			Rikki			Sinkki			Uraani		
			mg/l	g/m ²	g/m ² /kk	mg/l	g/m ²	g/m ² /kk	mg/l	g/m ²	g/m ² /kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk
Pöly01	6,6	2,9	2,9	0,12	0,11	15	0,62	0,58	6,9	0,29	0,27																					
Pöly02	6,8	4,8	4,8	0,20	0,19	9	0,37	0,35	11	0,46	0,43																					
Pöly03	6,7	5,4	5,4	0,22	0,21	4	0,17	0,16	17	0,70	0,66																					
Pöly04	6,6	2,6	2,6	0,11	0,10	1	0,04	0,04	9,7	0,40	0,38																					
Pöly05	7,0	6,6	6,6	0,27	0,26	13	0,54	0,50	8,2	0,34	0,32																					
Pöly06	6,6	7,5	7,5	0,31	0,29	8,5	0,35	0,33	18	0,75	0,70																					
Pöly07	6,9	28	28	1,16	1,09	16	0,66	0,62	8,8	0,36	0,34																					
Pöly08	6,4	2,1	2,1	0,09	0,08	2,5	0,10	0,10	13	0,54	0,50																					
Pöly09	6,2	1,4	1,4	0,06	0,05	4	0,17	0,16	8,5	0,35	0,33																					
Pöly10	6,2	2,2	2,2	0,09	0,09	11	0,46	0,43	45	1,86	1,75																					
Pöly12	6,5	1,7	1,7	0,07	0,07	4	0,17	0,16	10	0,41	0,39																					
Pöly14	7,0	17	17	0,70	0,66	4	0,17	0,16	5,6	0,23	0,22																					
Pöly15	6,9	6,8	6,8	0,28	0,26	1	0,04	0,04	7,5	0,31	0,29																					
Pöly16	6,9	3,2	3,2	0,13	0,12	1	0,04	0,04	6	0,25	0,23																					

Keräysjakso 3.8.-3.9.2015

Piste	pH	Sähkön johtavuus mS/m	Kiintoaine			Kiintoaine hehkutusjäännös			Kiintoaine hehkutushäviö			Koboltti			Kupari			Nikkeli			Rauta		
-------	----	-----------------------------	------------	--	--	-------------------------------	--	--	-----------------------------	--	--	----------	--	--	--------	--	--	---------	--	--	-------	--	--



Terrafame Oy
Pölylaskeumatarkkailu 2015 (3/3)

Keräysjakso 3.9.-5.10.2015

Piste	pH	Sähkön johtavuus mS/m	Kiintoaine			Kiintoaine hehkutusjäännös			Kiintoaine hehkutushäviö			Koboltti			Kupari			Nikkeli			Rauta			Rikki			Sinkki			Uraani		
			mg/l	g/m²	g/m²/kk	mg/l	g/m²	g/m²/kk	mg/l	g/m²	g/m²/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk
Pöly01	6,9	5,0	21	1,99	1,87	8,7	0,82	0,77	12	1,14	1,07	2,10	0,199	0,187	26,0	2,47	2,31	47	4,46	4,18	1600	151,7	142,2	2100	199,1	186,7	140	13,27	12,44	1,1	0,104	0,098
Pöly02	6,3	1,4	10	0,82	0,77	1	0,08	0,08	9	0,74	0,70	0,25	0,021	0,019	4,1	0,34	0,32	1,5	0,12	0,12	56	4,6	4,3	250	20,6	19,3	17	1,40	1,31	0,05	0,004	0,004
Pöly03	6,4	3,3	25	2,09	1,96	5,8	0,49	0,45	20	1,67	1,57	0,60	0,050	0,047	12,0	1,00	0,94	5,8	0,49	0,45	500	41,8	39,2	820	68,6	64,3	35	2,93	2,74	0,05	0,004	0,004
Pöly04	6,3	1,5	11	0,79	0,74	3,2	0,23	0,22	8,2	0,59	0,55	0,25	0,018	0,017	8,6	0,62	0,58	4,6	0,33	0,31	250	18,0	16,9	550	39,6	37,1	18	1,30	1,22	0,05	0,004	0,003
Pöly05	6,5	3,6	15	1,57	1,47	1	0,10	0,10	13	1,36	1,27	0,25	0,026	0,025	5,3	0,55	0,52	1,5	0,16	0,15	51	5,3	5,0	670	70,0	65,7	23	2,40	2,25	0,05	0,005	0,005
Pöly06	5,9	1,1	14	1,04	0,98	3,6	0,27	0,25	10	0,74	0,70	0,25	0,019	0,017	6,9	0,51	0,48	5,9	0,44	0,41	420	31,3	29,3	580	43,2	40,5	27	2,01	1,88	0,05	0,004	0,003
Pöly07	6,6	9,0	35	2,92	2,74	2,4	0,20	0,19	32	2,67	2,51	0,25	0,021	0,020	9,9	0,83	0,78	3,5	0,29	0,27	220	18,4	17,2	2000	167,1	156,6	30	2,51	2,35	0,05	0,004	0,004
Pöly08	6,5	4,5	29	2,49	2,34	1	0,09	0,08	27	2,32	2,17	0,25	0,021	0,020	5,6	0,48	0,45	1,5	0,13	0,12	50	4,3	4,0	580	49,8	46,7	36	3,09	2,90	0,05	0,004	0,004
Pöly09	6,6	1,9	19	1,57	1,47	7,2	0,60	0,56	12	0,99	0,93	0,25	0,021	0,019	4,6	0,38	0,36	1,5	0,12	0,12	230	19,0	17,9	250	20,7	19,4	13	1,08	1,01	0,05	0,004	0,004
Pöly10	6,5	1,6	7,8	0,75	0,71	1	0,10	0,09	6,6	0,64	0,60	0,25	0,024	0,023	3,4	0,33	0,31	1,5	0,15	0,14	79	7,6	7,2	250	24,2	22,7	15	1,45	1,36	0,05	0,005	0,005
Pöly12	5,0	1,5	9,6	0,68	0,64	6,8	0,48	0,45	2,8	0,20	0,19	0,83	0,059	0,055	12,0	0,85	0,80	25	1,77	1,66	420	29,7	27,9	1000	70,8	66,4	71	5,03	4,71	0,21	0,015	0,014
Pöly14	6,7	21,0	170	13,23	12,41	16	1,25	1,17	160	12,45	11,68	1,00	0,078	0,073	29,0	2,26	2,12	15	1,17	1,09	840	65,4	61,3	4400	342,5	321,1	91	7,08	6,64	0,14	0,011	0,010
Pöly15	6,5	2,8	27	1,98	1,86	1	0,07	0,07	26	1,91	1,79	0,25	0,018	0,017	5,9	0,43	0,41	1,5	0,11	0,10	34	2,5	2,3	250	18,3	17,2	25	1,83	1,72	0,05	0,004	0,003
Pöly16	6,6	1,6	9,2	0,89	0,83	1	0,10	0,09	8,6	0,83	0,78	0,25	0,024	0,023	3,7	0,36	0,34	1,5	0,15	0,14	89	8,6	8,1	250	24,2	22,7	10	0,97	0,91	0,05	0,005	0,005

Keräysjakso 5.10-2.11.2015

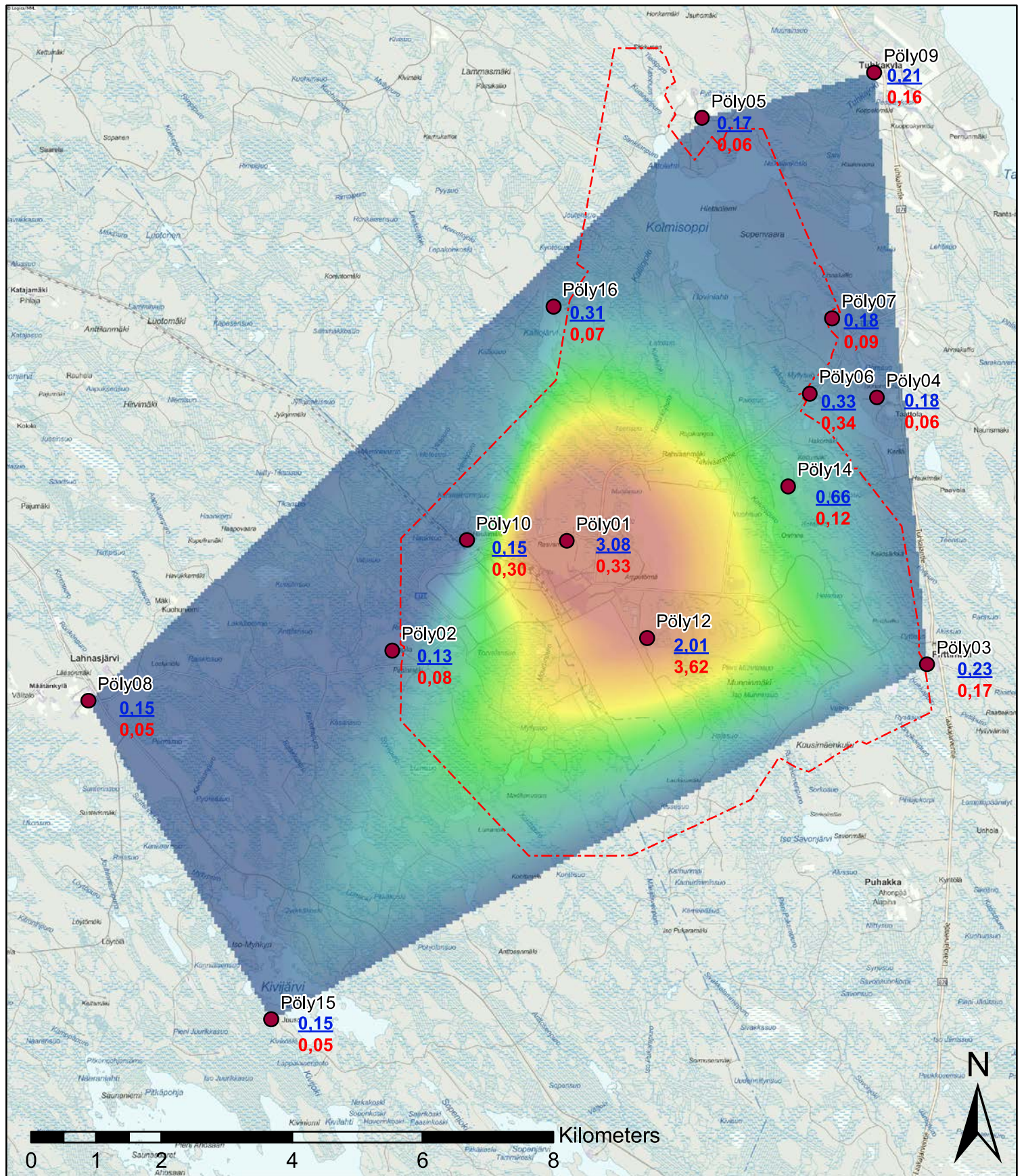
Piste	pH	Sähkön johtavuus mS/m	Kiintoaine			Kiintoaine hehkutusjäännös			Kiintoaine hehkutushäviö			Koboltti			Kupari			Nikkeli			Rauta			Rikki			Sinkki			Uraani		
			mg/l	g/m ²	g/m ² /kk	mg/l	g/m ²	g/m ² /kk	mg/l	g/m ²	g/m ² /kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk			
Pöly01	6,60	1,50	8,5	0,55	0,58	6,8	0,44	0,47	1	0,06	0,07																					
Pöly02	6,30	0,88	4,5	0,15	0,16	1	0,03	0,03	3,2	0,10	0,11																					
Pöly03	5,70	0,53	7,3	0,43	0,46	5,4	0,32	0,34	1	0,06	0,06																					
Pöly04	5,40	0,71	10	0,55	0,59	9	0,50	0,53	1	0,06	0,06																					
Pöly05	6,20	0,72	4	0,26	0,28	1	0,06	0,07	2,7	0,17	0,19																					
Pöly06	6,20	2,70	38	2,03	2,17	12	0,64	0,69	26	1,39	1,49																					
Pöly07	6,10	0,65	8,7	0,49	0,52	5	0,28	0,30	3,7	0,21	0,22																					
Pöly08	6,40	1,40	9,3	0,51	0,55	3	0,17	0,18	6,3	0,35	0,37																					
Pöly09	6,40	1,10	35	1,88	2,01	28	1,50	1,61	7,3	0,39	0,42																					
Pöly10	6,00	0,56	2,2	0,14	0,14	1	0,06	0,07	1	0,06	0,07																					
Pöly12	4,90	1,70	29	1,53	1,64	28	1,48	1,58	1	0,05	0,06																					
Pöly14	5,50	0,76	51	1,58	1,70	47	1,46	1,56	3,4	0,11	0,11																					
Pöly15	5,80	0,49	3,7	0,22	0,24	1	0,06	0,06	3,2	0,19	0,20																					
Pöly16	5,50	0,54	3,4	0,09	0,09	1	0,03	0,03	2,1	0,05	0,06																					

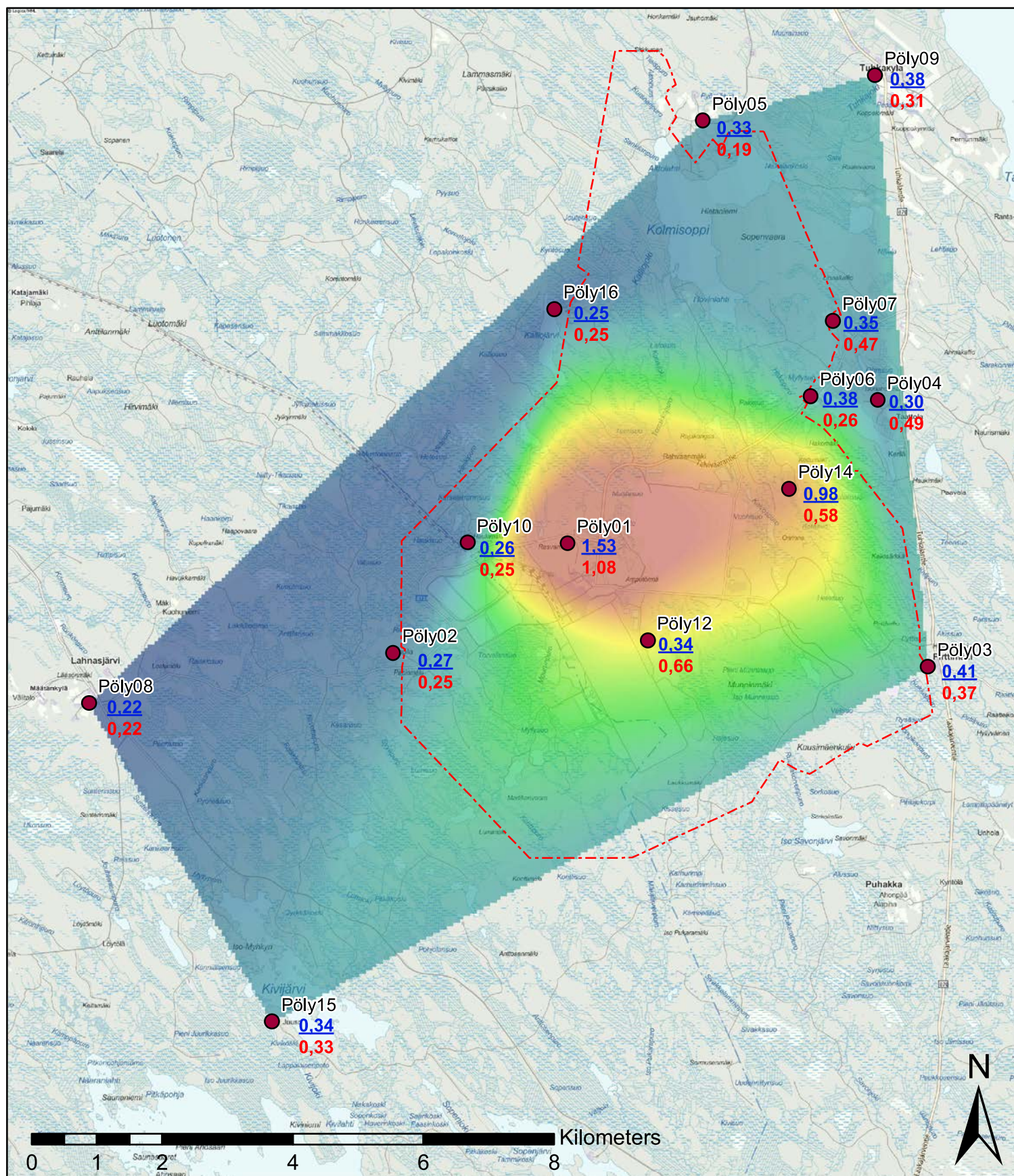
Keräysjakso 2.11-3.12.2015

Piste	pH	Sähkön johtavuus mS/m	Kiintoaine			Kiintoaine hehkutusjäännös			Kiintoaine hehkutushäviö			Koboltti			Kupari			Nikkeli			Rauta			Rikki			Sinkki			Uraani		
			mg/l	g/m ²	g/m ² /kk	mg/l	g/m ²	g/m ² /kk	mg/l	g/m ²	g/m ² /kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk			
Pöly01	6,6	0,85	8,6	0,87	0,84	7,5	0,75	0,73	1	0,10	0,10																					
Pöly02	5,1	0,33	1	0,09	0,09	1	0,09	0,09	1	0,09	0,09																					
Pöly03	5,0	0,34	2,7	0,28	0,27	1	0,10	0,10	1	0,10	0,10																					
Pöly04	4,9	0,43	1	0,09	0,09	1	0,09	0,09	1	0,09	0,09																					
Pöly05	4,9	0,41	1	0,11	0,11	1	0,11	0,11	1	0,11	0,11																					
Pöly06	5,1	0,45	4,2	0,36	0,35	2,1	0,18	0,18	2,1	0,18	0,18																					
Pöly07	5,0	0,39	2,1	0,21	0,20	1	0,10	0,10	1	0,10	0,10																					
Pöly08	5,2	0,29	1	0,11	0,11	1	0,11	0,11	1	0,11	0,11																					
Pöly09	5,0	0,4	4,3	0,41	0,40	3,3	0,32	0,31	1	0,10	0,09																					
Pöly10	5,7	0,24	3,8	0,26	0,26	2,7	0,19	0,18	1	0,07	0,07																					
Pöly12	4,8	0,9	2,5	0,20	0,20	1	0,08	0,08	1	0,08	0,08																					
Pöly14	5,0	0,48	5,9	0,67	0,65	4,8	0,54	0,53	1	0,11	0,11																					
Pöly15	5,0	0,34	1	0,11	0,10	1	0,11	0,10	1	0,11	0,10																					
Pöly16	4,9	0,41	2	0,19	0,18	1	0,10	0,09	1	0,10	0,09																					

Keräysjakso 3.12-4.1.2016

Piste	pH	Sähkön johtavuus mS/m	Kiintoaine			Kiintoaine hehkutusjäännös			Kiintoaine hehkutushäviö			Koboltti			Kupari			Nikkeli			Rauta			Rikki			Sinkki			Uraani		
			mg/l	g/m²	g/m²/kk	mg/l	g/m²	g/m²/kk	mg/l	g/m²	g/m²/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk	µg/l	mg/m2	mg/m2/kk			
Pöly01	6,9	1,4	15	1,96	1,84	14	1,83	1,72	1	0,13	0,12	2,8	0,366	0,343	26	3,40	3,19	59	7,72	7,24	1700	222,4	208,5	1600	209,3	196,3	140	18,32	17,17	0,19	0,025	0,023
Pöly02	5,5	0,47	1	0,12	0,11	1	0,12	0,11	1	0,12	0,11	0,25	0,030	0,028	1	0,12	0,11	1,5	0,18	0,17	36	4,3	4,1	250	30,1	28,2	2,5	0,30	0,28	0,05	0,006	0,006
Pöly03	5,6	0,34	3,1	0,43	0,41	1	0,14	0,13	1	0,14	0,13	0,25	0,035	0,033	3	0,42	0,39	1,5	0,21	0,20	95	13,2	12,4	250	34,9	32,7	8,3	1,16	1,08	0,05	0,007	0,007
Pöly04	5,6	0,4	2,4	0,30	0,28	1	0,13	0,12	1	0,13	0,12	0,25	0,031	0,029	2,9	0,36	0,34	1,5	0,19	0,18	87	10,9	10,2	250	31,4	29,4	8,7	1,09	1,02	0,05	0,006	0,006
Pöly05	5,6	0,46	1	0,15	0,14	1	0,15	0,14	1	0,15	0,14	0,25	0,039	0,036	2,5	0,39	0,36	1,5	0,23	0,22	50	7,7	7,2	250	38,7	36,2	8,5	1,31	1,23	0,05	0,008	0,007
Pöly06	4,8	0,44	4,2	0,48	0,45	2,7	0,31	0,29	1	0,11	0,11	0,25	0,028	0,027	5,9	0,67	0,63	4,8	0,54	0,51	320	36,3	34,0	250	28,4	26,6	18	2,04	1,91	0,05	0,006	0,005
Pöly07	5,6	0,38	1	0,13	0,12	1	0,13	0,12	1	0,13	0,12	0,25	0,032	0,030	2,9	0,38	0,35	1,5	0,19	0,18	120	15,5	14,6	250	32,3	30,3	12	1,55	1,46	0,05	0,006	0,006
Pöly08	6,3	0,5	1	0,12	0,11	1	0,12	0,11	1	0,12	0,11	0,25	0,030	0,028	1	0,12	0,11	1,5	0,18	0,17	30	3,6	3,4	250	29,8	27,9	2,5	0,30	0,28	0,05	0,006	0,006
Pöly09	5,4	0,51	4,2	0,58	0,54	3,3	0,45	0,43	1	0,14	0,13	0,25	0,034	0,032	4,1	0,56	0,53	1,5	0,21	0,19	370	50,9	47,7	250	34,4	32,2	9,4	1,29	1,21	0,05	0,007	0,006
Pöly10	5,6	0,47	2,3	0,29	0,28	1	0,13	0,12	1	0,13	0,12	0,25	0,032	0,030	4,1	0,52	0,49	1,5	0,19	0,18	95	12,1	11,4	250	31,9	29,9	7,3	0,93	0,87	0,05	0,006	0,006
Pöly12	4,9	1,7	8,1	0,76	0,72	7	0,66	0,62	1	0,09	0,09	1,9	0,179	0,168	18	1,70	1,59	46	4,33	4,06	1600	150,7	141,3	1500	141,3	132,5	140	13,19	12,36	0,56	0,053	0,049
Pöly14	5,4	0,57	9,7	1,38	1,30	8,6	1,22	1,15	1	0,14	0,13	0,58	0,083	0,077	8,9	1,27	1,19	9,6	1,37	1,28	670	95,4	89,5	250	35,6	33,4	34	4,84	4,54	0,05	0,007	0,007
Pöly15	5,3	0,34	1	0,13	0,12	1	0,13	0,12	1	0,13	0,12	0,25	0,032	0,030	4,1	0,53	0,50	1,5	0,19	0,18	31	4,0	3,8	250	32,4	30,3	5,5	0,71	0,67	0,05	0,006	0,006
Pöly16	5	0,33	1	0,14	0,13	1	0,14	0,13	1	0,14	0,13	0,25	0,035	0,033	2,9	0,40	0,38	1,5	0,21	0,20	62	8,6	8,1	250	34,8	32,6	9,2	1,28	1,20	0,05	0,007	0,007
Pöly17	5,6	0,56	3,5	0,39	0,37	2,6	0,29	0,27	1	0,11	0,11	0,25	0,028	0,026	4,1	0,46	0,43	4	0,45	0,42	220	24,7	23,2	250	28,1	26,3	16	1,80	1,69	0,05	0,006	0,005



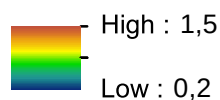


Kupari
(mg/m²/kk)

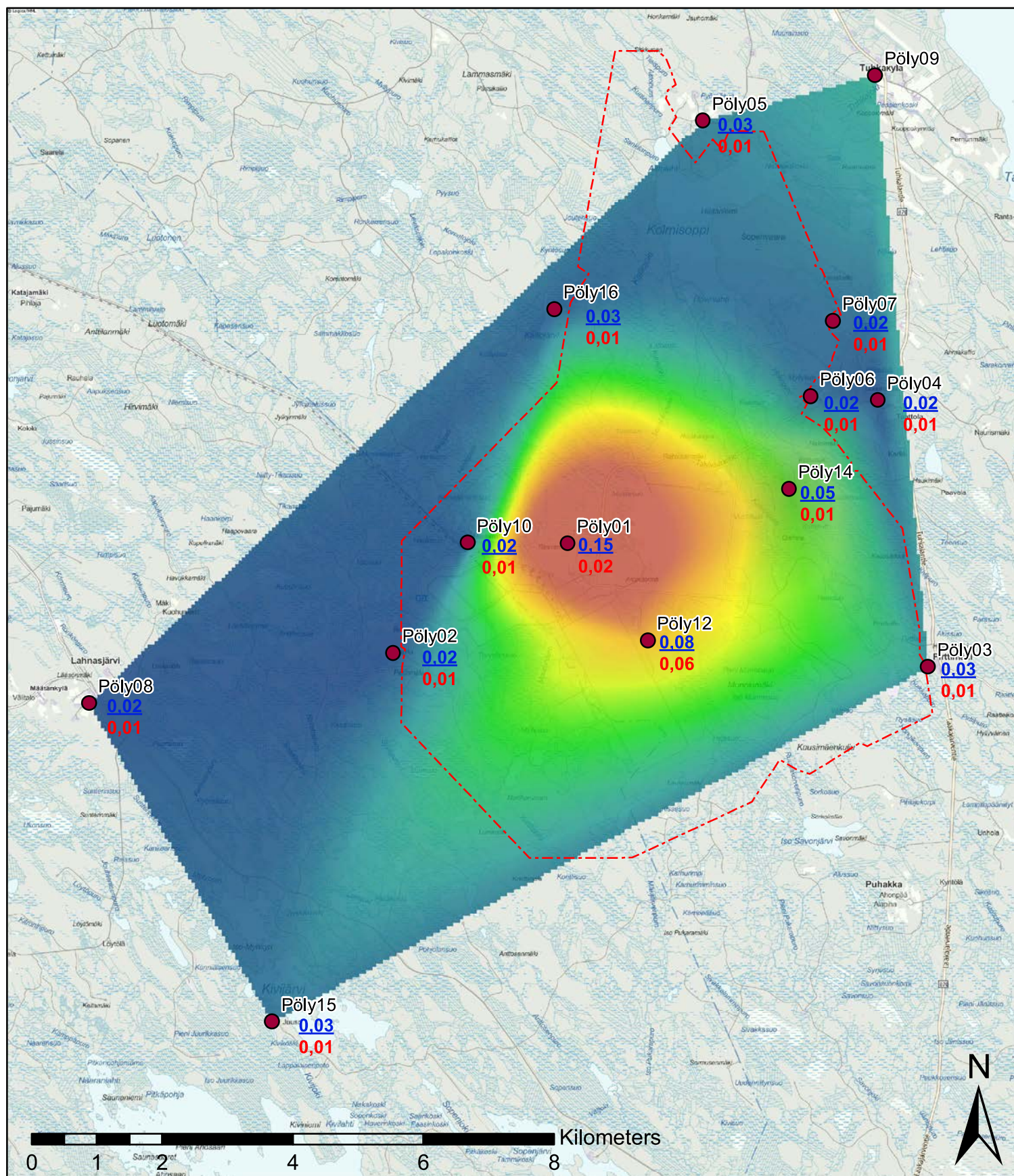
Menetelmätiedot: Natural neighbor (ArcGis)
Pohjakartta: Maanmittauslaitos

--- Kaivospiiri ● Pölytarkkailupiste

Value



Kesimääräiset pitoisuudet
v. 2015
v. 2014



Koboltti
(mg/m²/kk)

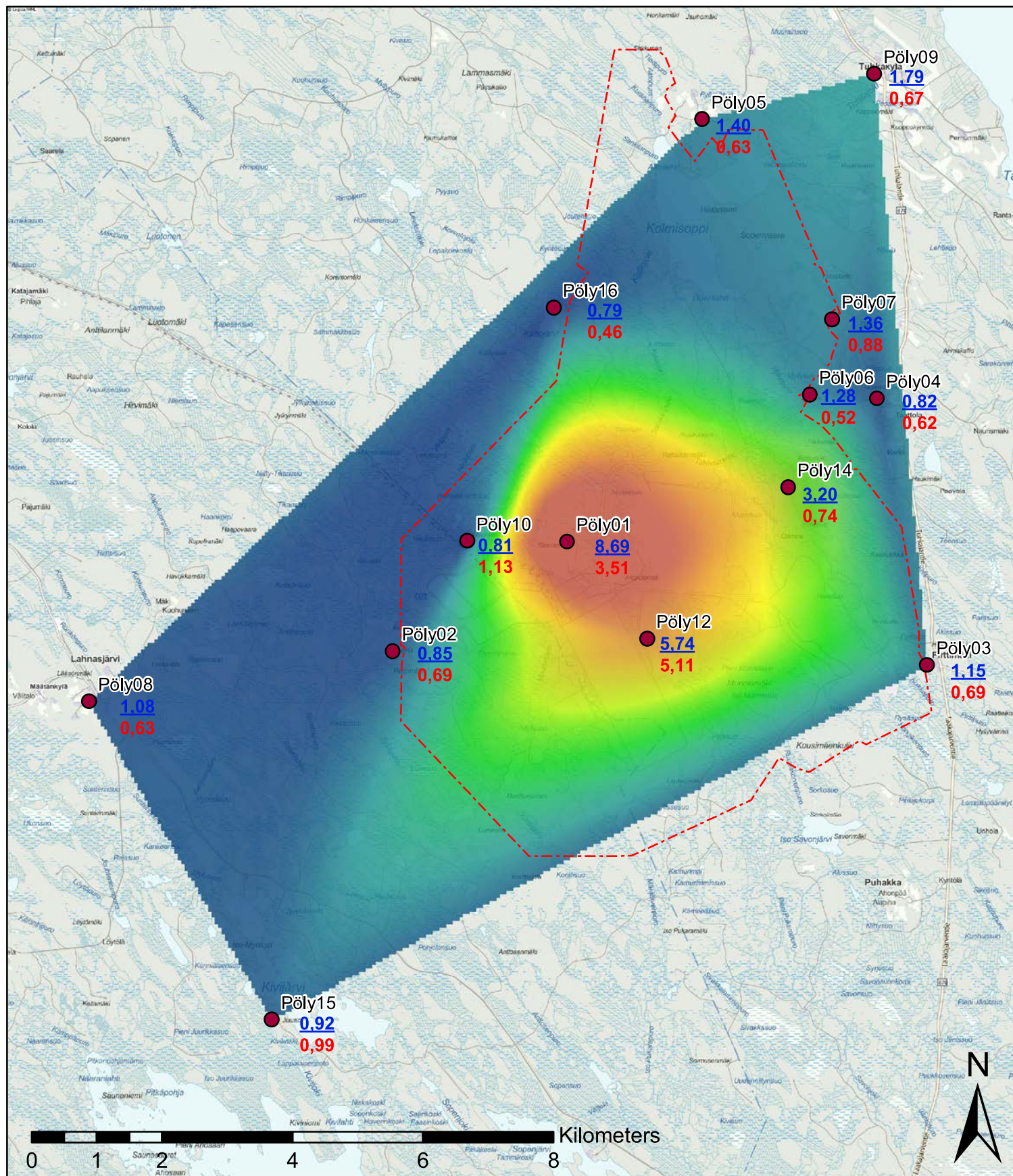
— Kaivospiiri ● Pölytarkkailupiste

Value

High : 0,15
Low : 0,015

Menetelmätiedot: Natural neighbor (ArcGis)
Pohjakartta: Maanmittauslaitos

Kesimääräiset pitoisuudet
v. 2015
v. 2014



Sinkki
(mg/m²/kk)

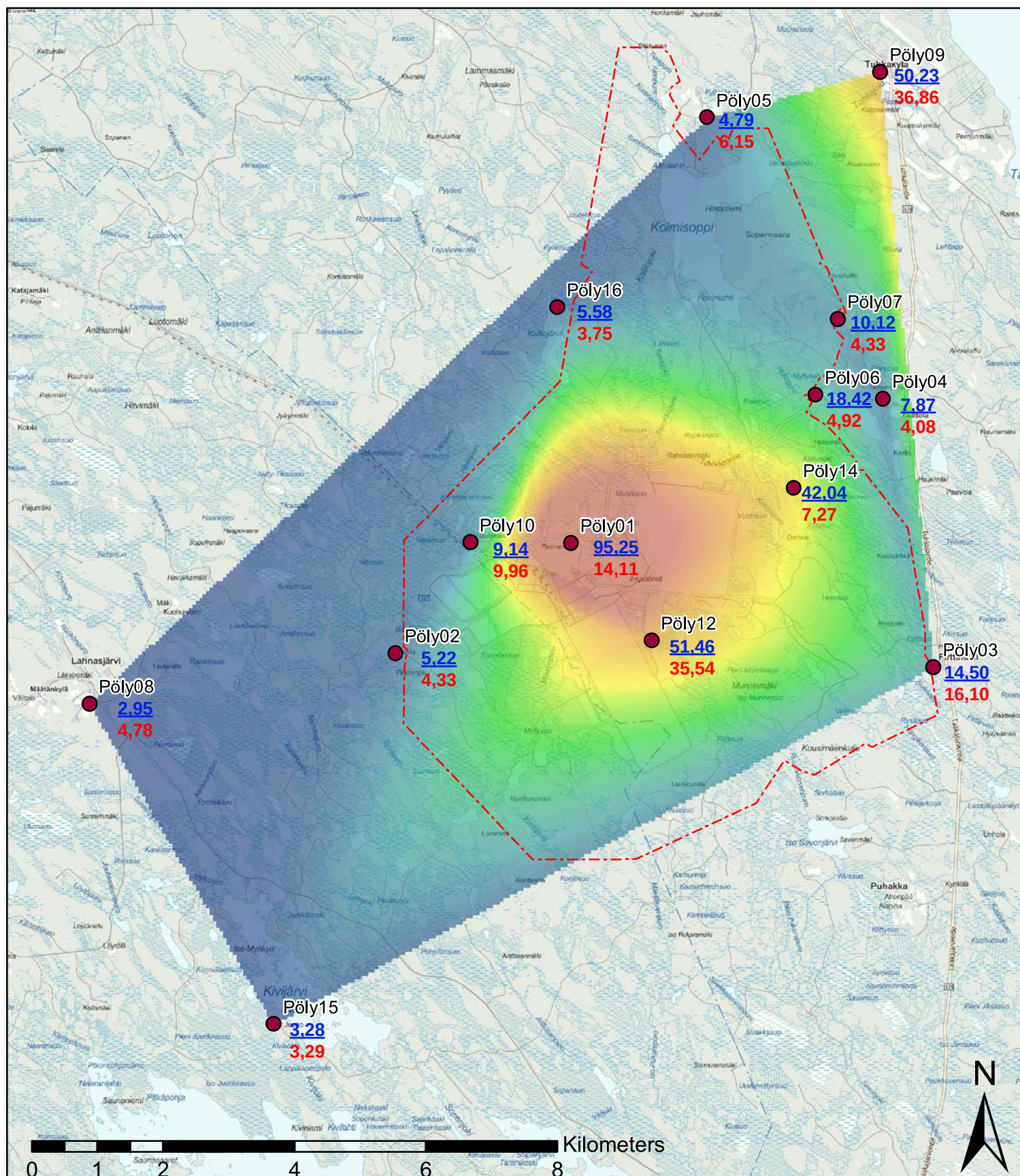
Menetelmätiedot: Natural neighbor (ArcGis)
Pohjakartta: Maanmittauslaitos

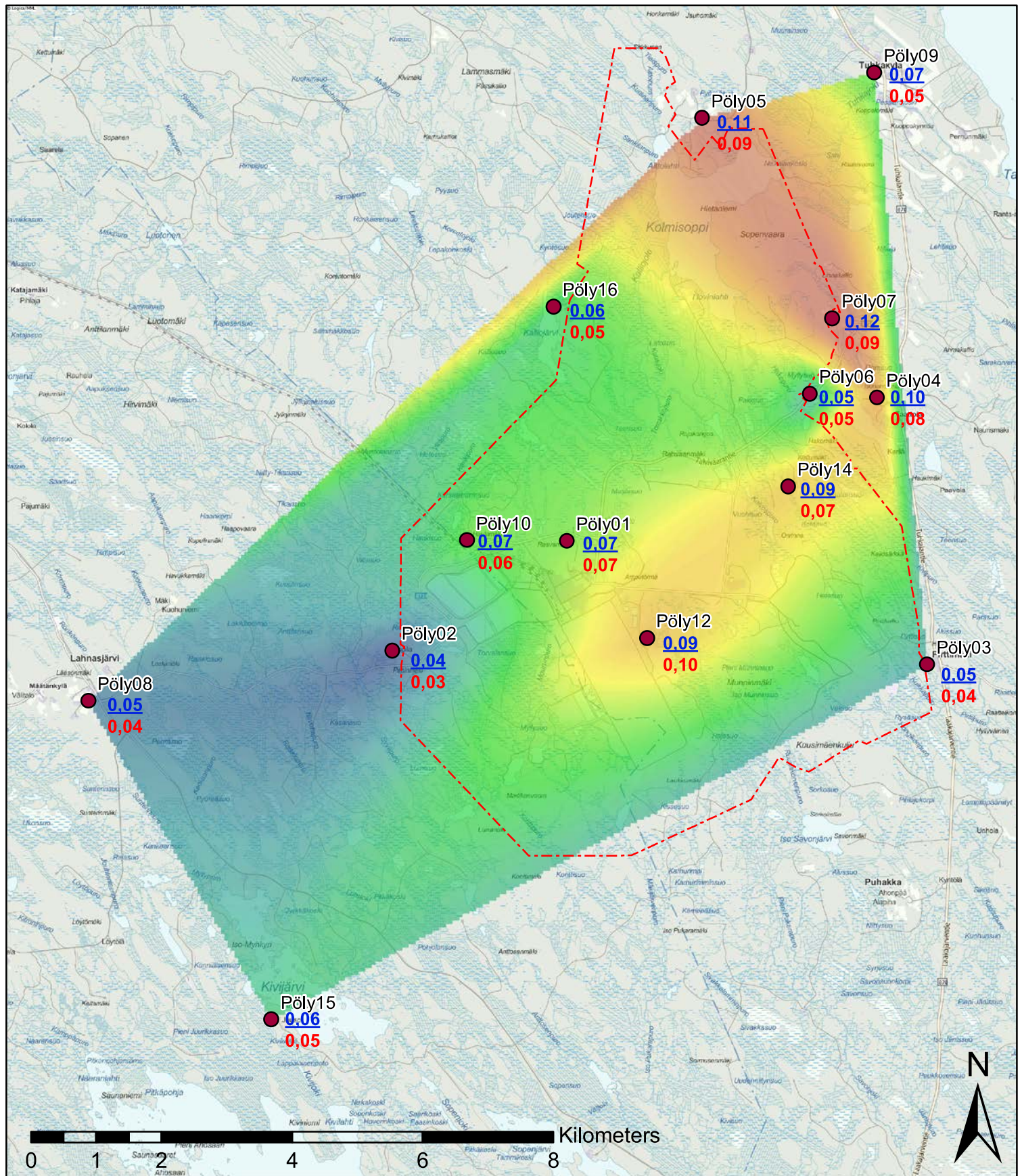
Kaivospiiri ● Pölytarkkailupiste

Value

High : 8,7
Low : 0,8

Kesimääräiset pitoisuudet
v. 2015
v. 2014

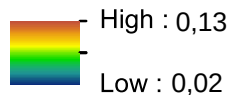




Rikki (g/m²/kk)

--- Kaivospiiri ● Pölytarkkailupiste

Value



Menetelmätiedot: Natural neighbor (ArcGis)
Pohjakartta: Maanmittauslaitos

Kesimääräiset pitoisuudet
v. 2015
v. 2014