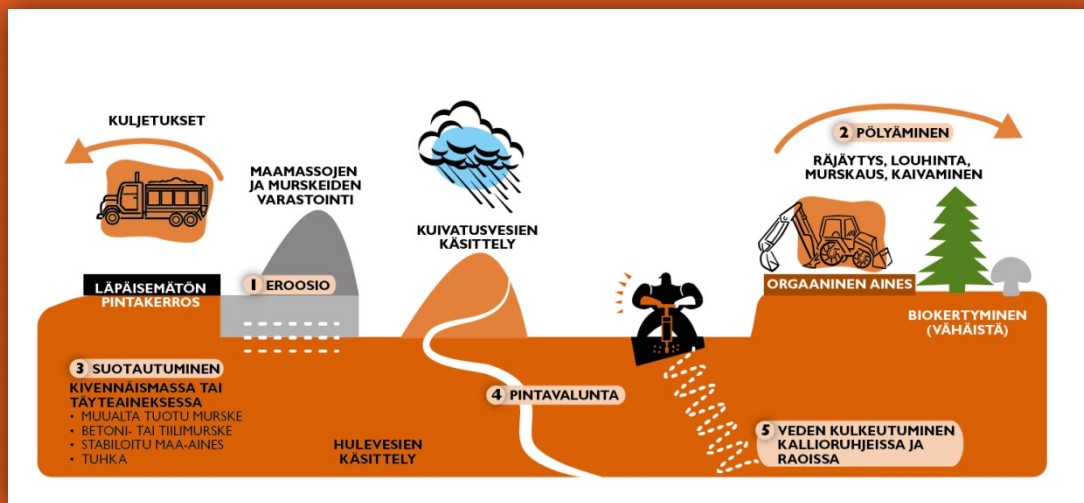




Kiviainesten otto arseenialueilla

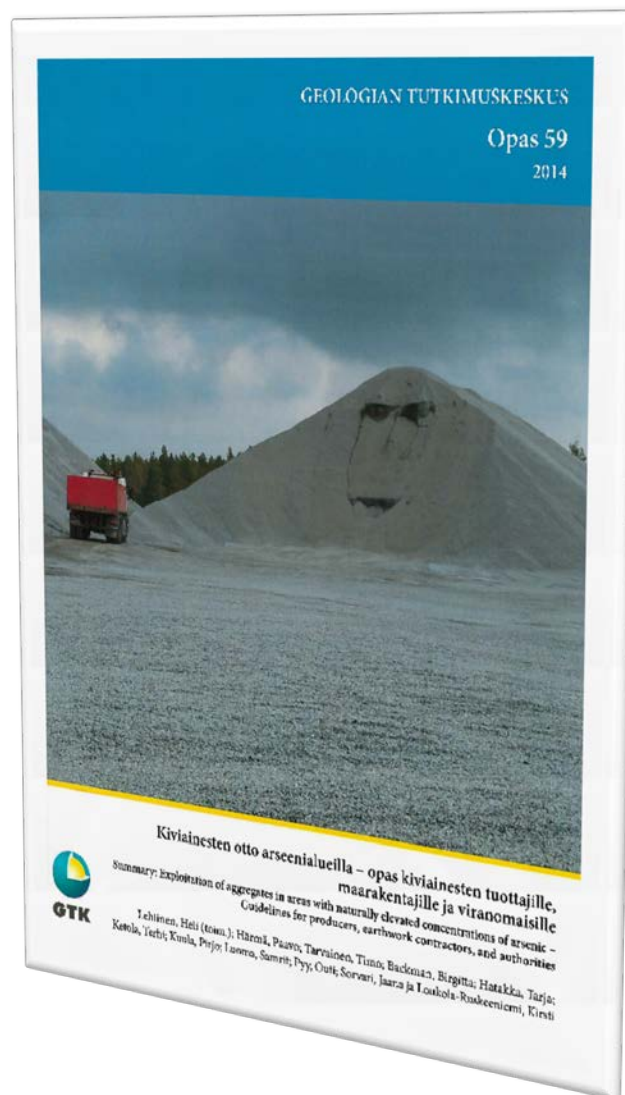
– opas kiviainesten tuottajille,
maarakentajille ja viranomaisille



Heli Lehtinen, Maaperänsuojelu/SYKE
ASROCKS 19.8.2014 Tampere-talo

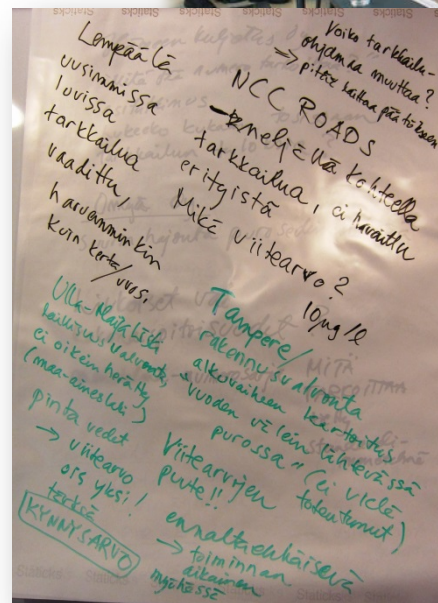
Painettu opas ja verkkosivusto

- Oppaan 59 saa tilaamalla Geologian tutkimuskeskuksesta (68 s. + Liite)
- Verkkosivuilla oppaan asiat suomeksi
<http://projects.gtk.fi/ASROCKS/ohjeistus/>
- Kansainväliseen käyttöön yleistetty ohjeistus myös englanniksi
http://projects.gtk.fi/ASROCKS_ENG/guidelines/



Ohjeistusta valmisteltu yhteistyössä

- Iso työpaja 2013 marraskuussa Tampereella ja kaksi pienempää 2014 + palautekierros toukokuussa
- Ei viranomaistoimintaa sitova
- Oppaassa ASROCKS hankkeen suosituksia



ASROCKS painotukset

- Tutkimusten hyödyt ja tarve kohteen suunnitteluvaiheessa
- Edustava näytteenotto
- Liukoisuuden tutkiminen
- Riittävän, kohdekohtaisen riskinarvioinnin ja riskinhallinnan menetelmät

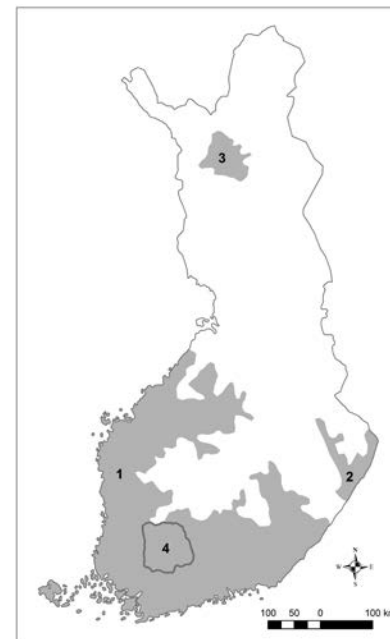


➤ Tulevaa

- Tuotteiden ympäristökelpoisuuden määrittelyssä vielä töitä
- Ympäristöministeriö valmistelee sitovampia ohjeita kaivettujen maa-ainesten luokittelusta jätteeksi ja hyödyntämiskelpoisuuden arvioinnista

Oppaan sisällys

1. Arseenin esiintyminen ja päästöt ympäristöön
2. Arseenin terveys- ja ympäristövaikutukset
3. Kaavoitus, luvat ja määräykset
- 4 Asrocks-hankkeen suosituksia
5. Ympäristökuormituksen ja riskien arviointi
6. Toimenpiderajoista ja tarkkailutulosten tulkinnasta
7. Teknisiä toimenpiteitä haittojen rajoittamiseksi
8. Kirjallisuutta



Purovesi As µg/l	As provinssi 1	As provinssi 2	As provinssi 3	As provinssi 4	Provinssien ulkopuolella
Näytemäärä	350	19	17	21	744
SSTP	2,006	0,706	2,54	1,65	0,751

Laatikoissa ASROCKS tuloksia ja taustatietoa



ASROCKS TIETOLAATIKKO 16

ASROCKS -hankkeen neljässä kohteessa tehtiin tulkinta kallioperän ruhjevyöhykkeistä. Tulkinnan perusteella tunnistettiin mahdollisia pysty- ja vaakasuuntaisia rikkonaisuusvyöhykkeitä ja niiden horisontaalisia suuntia. Puroissa havaittiin paikoin luontaista taustapitoisuutta suurempia arseenipitoisuuksia, joiden lähteenä voi ruhjetulkinnan perusteella olla myös puroon purkautuva kalliopohjavesi. Täyttä varmuutta tulkinta ei anna, vaan tarvittaisiin tarkentavia kohdekohtaisia tutkimuksia.

Taustatietoa: biokertyminen

Biokertyminen = Alkuaineen tai yhdisteen kertyminen ympäristöstä eliöiden eri osiin siten, että aineen tai yhdisteen määrä kasvaa nopeammin kuin elimistö pystyy sitä hajottamaan

Suojaetäisyyksiä häiriintyviin kohteisiin

Etäisyys asuttuun rakennukseen

- Soran ottamisalueilla vähintään 100 m
- Kalliokiven ottamisalueilla 300-600 m

Etäisyys asuttuun järven, joen tai meren rantaan

Rantavyöhykkeellä maa-ainesten ottaminen on pää...

Verkkosivuilla <http://projects.gtk.fi/ASROCKS/> lisää ohjeita ja linkkejä



ASROCKS-hanke

[a+](#) [a-](#)[ETUSIVU](#)[ENGLISH](#)[ETUSIVU](#) | [HANKE](#) | [AJANKOHTAISTA](#) | [OHJEISTUS](#) | [LINKKEJÄ](#) | [YHTEYSTIEDOT](#) | [EXTRANET](#) |

Hanke

- ▶ Tutkimusalue
- ▶ Mitä on arseeni?
- ▶ **Tuotokset**

Tuotokset

Aluerajaus, jolla kallio- ja maaperän luontainen arseenipitoisuus on kohonnut, 30.11.2011 (pdf).

Lista alueen tutkimuskohteista sekä kartta, joka sisältää alueen 21 tutkimuskohdetta: kalliokiviaines- ja sora ja hiekka-alueita sekä rakentamiskohteita, 31.1.2012 (pdf).

21:n tutkimuskohteen näytteenottosuunnitelma, 31.3.2012 (pdf).

ASROCKS-hankkeen jatketutkimuskohteet, 31.8.2012 (pdf).

[ETUSIVU](#) | [HANKE](#) | [AJANKOHTAISTA](#) | [OHJEISTUS](#) | [LINKKEJÄ](#) | [YHTEYSTIEDOT](#) | [EXTRANET](#) |

Ohjeistus

- ▶ Arseenin esiintyminen ja päästöt ympäristöön
 - Kallioperän luontainen arseeni
 - Maaperän arseeni
 - Arseeni pinta- ja pohjavedessä
 - Arseeni ravintokasveissa ja sienissä
 - Ihmistoiminnasta aiheutuvat päästöt
 - Arseenin kulkeutumisesta

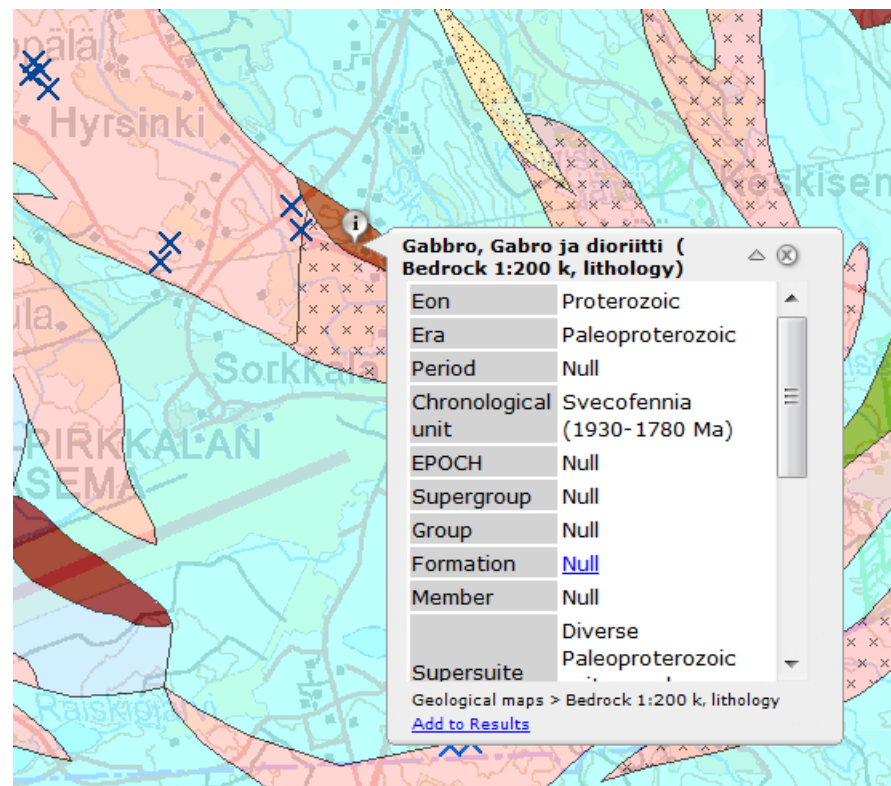
Vertailuarvoja

- ▶ Yleistä vertailuarvojen käytöstä
- ▶ Suurimmat suositellut taustapitoisuudet (SSTP)
- ▶ Talousvesi
- ▶ Ilman laatu
- ▶ **Pilaantunut maa-alue**
- ▶ Pinta- ja pohjavedet



Asrocks-hankkeen suosituksia

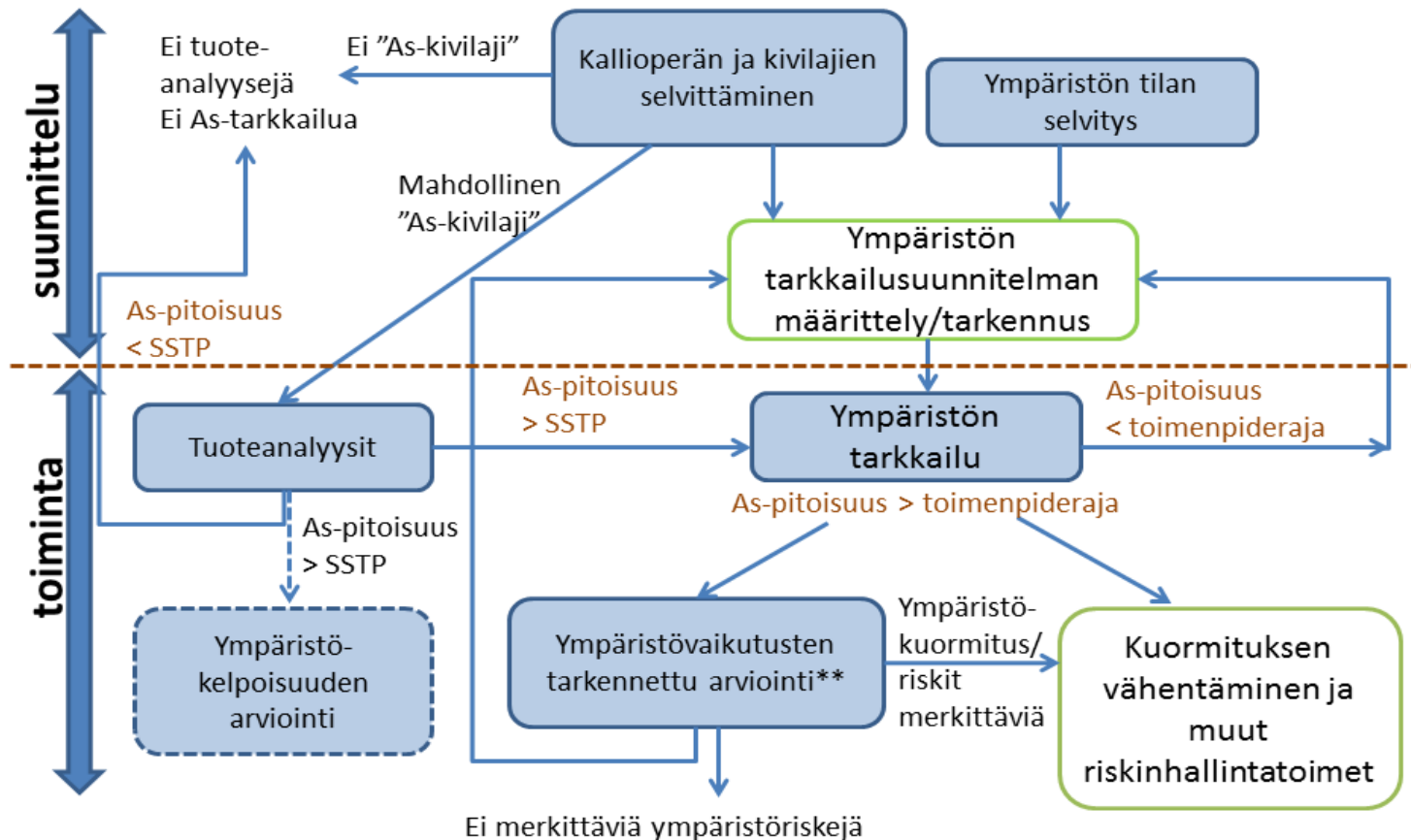
- Kattavat ja luotettavat selvitykset arseenin esiintymisestä tarpeen jo maankäyttöä suunniteltaessa
- Edustava näytteenotto varmistettava
- Yleensä tietoa tarvitaan sekä louhinnan tai kaivamisen kohteesta että kohdetta ympäröivistä vesistä



<http://geomaps2.gtk.fi/activemap/>

Riittävä riskinhallinta yleisimmin selvityksiä ja tarkkailua

Suunnittelu- ja toimintavaiheen tutkimukset arseeniprovinseilla



**esim. uusintanäytteenotto, kuormituksen ja mahdollisten vaikutusten (riskien) tarkempi arviointi

Mitä pitää tietää uutta kohdetta suunniteltaessa



1. Sijaitseeko kohde arseeniprovinssien (1-4) alueella
2. Kohteen kallioperä ja kivilajit
3. Arseenin pitoisuuksien lähtötasot kohteessa ja sen lähiympäristössä
4. Hulevesien kulkeutumisreitit
5. Lähialueen (300 - 600 m) talousvesikaivojen ja tärkeiden pohjavesialueiden sekä arvokkaiden luontokohteiden sijainti, erityisesti vesiluonto
6. Kohteen tuleva maankäyttö, erityisesti asuinalueet ja lasten leikkialueet



Kiitos kaikille laadintaan osallistuneille!



Tietoa arseenin esiintymisestä

- Lista raporteista, joissa on tuloksia arseenin esiintymisestä ASROCKS tutkimusalueella
http://projects.gtk.fi/export/sites/projects/ASROCKS/hanke/ASROCKS_Taustapitoisuuksia_2013_11_19.pdf
- Malmiviitteet ja kallioperän arseenipitoisuus
 - GTK:n litogeokemian tietokanta
- Kaivoveden tai muiden pohjavesinäytteiden arseenipitoisuudet
 - Paikallinen ympäristöviranomainen
- Pintavesien arseenipitoisuudet
 - GTK:n kartoitustiedot purovesien alkuainepitoisuuksista
 - Ympäristöhallinnon PIVET-tietokanta
- Pirkanmaan POSKI-projekti 2014
 - GTK:n toteuttamat kallioperän arseenipitoisuuden XRF-mittaukset ja näytteistä tehdyt laboratorioanalyysit

Milloin tarvetta lisätutkimuksille kohteella?

- Suunnittelualueelta tai sen lähiympäristöstä on tietoa arseenin poikkeavasta esiintymisestä, esimerkiksi
 - lähistöltä (alle 500 m) on mitattu kaivovedestä korkea arseenipitoisuus tai
 - ympäristössä on muuta kuormittavaa toimintaa ja siihen liittyvää tarkkailua
- Hyödynnettävät kivilajit eivät ole kaivannaisjäteasetuksen mukaisesti pysyviksi määritellyjä



Hyöty tuoteanalyysistä

- Luvan mukainen kuormituksen tarkkailu
 - Tuotenäytteet pistekuormitusta mahdollisesti aiheuttavista tuotteiden varastokasoista (kivituhka, leikkaamattomat tuotteet)
- Jatko- tai laajennusluvan hakeminen
 - Huomioitava mahdollinen kivilajien vaihtuminen
- Ympäristökelpoisuuden osoittaminen, jos arseenipitoisuudet keskimääräistä suurempia
 - Tuotenäytteet ensisijaisesti kuljetinhihnalta
 - Huomioitava mahdolliset pitkän varastoinnin aiheuttamat muutokset mm. liukoisen arseenin osuudessa
 - Ei vielä kansallisia kriteereitä



Kaivannaisjäteasetuksen soveltaminen

- Valtioneuvoston asetuksessa kaivannaisjätteistä, 2 §:n 2 ja 3 kohdissa määritelty yleisesti pysyvä kaivannaisjäte ja pilaantumaton maa-aines
 - Ottamisalueiden **pintamaat**, sivukivet, selkeytys- ja pesulietealtaiden **lietteet**, **kivituhka** ja vastaavat ainekset voivat olla kaivannaisjätteitä
- Asetuksessa tekniset ehdot pysyvyydelle
- Ottoalueiden kaivannaisjätesuunnitelmassa voitaisiin huomioida arseeniriskit

Linkki asetukseen

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2013/20130190>

Opas kaivannaisjätteen luokittelusta pysyväksi > kansallinen kivilajiluettelo

Kivilaji	Tarkennus
Kvartsiitti	
Arkoosi	
Graniitti	graniitti, gneissigraniitti, graniittinen pegmatiitti
Syenitoidi	syeniitti, (kvartsi)montsoniitti
Granodioriitti	granodioriitti , gneissigranodioriitti, granodioriittineosomi
Tonaliitti	tonaliitti, gneissitonaliitti, tonaliittineosomi, trondhjemiitti
Hapan/vaalea gneissi	hapan/vaalea gneissi, granodioriittigneissi, graniittigneissi, kvartsimaasälpägneissi, tonaliittigneissi
Hapan/vaalea migmatiitti	
Anortosiitti	Anortosiitti, gabroanortosiitti
Kalkkikivi	

- Luettelon kivilajeissa voi luonnollisesta vaihtelusta johtuen joskus esiintyä sulfidimineraaleja. Tällöin siinä voi esiintyä myös arseenia.
- Useimmat vulkaanisperäiset kivet, tummahkot syväkivet ja kiilleliuskeet sekä kiillegneissit eivät ole välttämättä oppaan tarkoittamia pysyviä kivilajeja
 - **sinisävyt**, **vihreät** ja **ruskeat** kallioperäkartassa

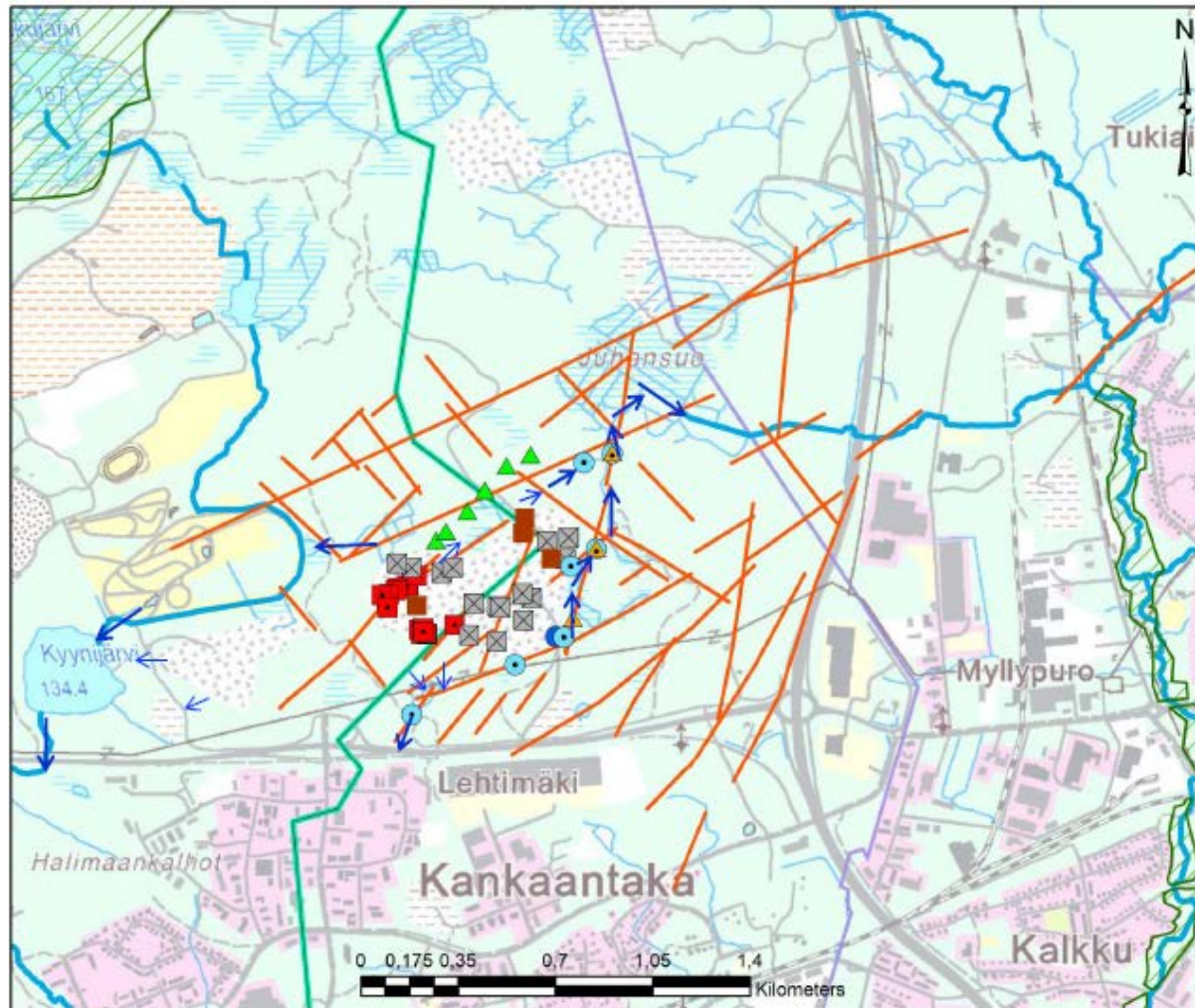
Kaivannaisjätteen luokittelu pysyväksi. Louhinnassa muodostuvat sivukivet. Suomen ympäristö 21/2011. Ympäristöministeriö.

https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/37032/SY21_2011_Kaivannaisjatteen_luokittelu_pysyvaksi.pdf?sequence=1

Vesien kulkeutuminen ja herkät kohteet kartalle

ASROCKS LIFE10 ENV/FI/000062

Luonnos 31.10.2013



Nokia
Nokia

ASROCKS tutkimukset

- ▲ Humusnäyte
- ▲ Purosedimenttinäyte
- Pienvesinäyte
- Pohjavesinäyte
- Maaperänäyte
- Tuotenäyte
- Kallio/Kivinäyte

Asrocks lineamentit

Tyyppi

- Lineamenti, tyyppi 1
- Tektoninen raja
- Lineamenti, tyyppi 2

- Natura alueaiset kohteet
- Jokiviiva10
- Valuma-alueet (3.jakovaihe)
- Pienveden virtaussuunta
- Valumaveden arvioitu virtaussuunta



taustakartta © Maanmittauslaitos