



ASROCKS hanke

Hämeenlinnan seminaari 13.5.2014

ASROCKS -hanke

- EU:n Life+ Ympäristöpolitiikka ja –hallinto -ohjelmaan kuuluva hanke
- **Työnimi:**
”Ohjeistus kivi- ja maa-ainesten kestäväään käyttöön luontaisesti korkeiden arseenipitoisuuksien alueilla”
- **Koordinaattori:**
 - Geologian tutkimuskeskus / Etelä-Suomen yksikkö
- **Partnerit:**
 - Tampereen teknillinen yliopisto (TTY)
 - Suomen ympäristökeskus (SYKE)
- **Osarahoittajat:** Ympäristöministeriö, Pirkkalan kunta, Rudus Oy, Verte Oy, Tampereen Vuores-projekti, NCC Roads Oy ja Rakennustoimisto Pohjola Oy
- Hankkeen **aikataulu:** 1.9.2011-31.8.2014



ASROCKS -hanke

- **Yleinen tavoite:** ASROCKS -hankkeessa selvitetään arseenin mahdollisesti aiheuttamaa ympäristöriskiä Pirkanmaan ja Kanta-Hämeen alueella sijaitsevilla kivi- ja maa-ainesten tuotantopaikoilla sekä rakennuskohteissa ja laaditaan ohjeistus maa- ja kiviainestuottajille sekä viranomaisten käyttöön.
- **Tulos:** Kootun aineiston ja analyysien perusteella arvioidaan arseenin kulkeutumista pohja- ja pintavesiin ja laaditaan ohjeistusta arseeniriskin huomioimiseen ympäristölupaprosesseissa erityisesti kiviainestuotannon näkökulmasta.
- **Toteutus:** Hanke toteutetaan yhteistyössä partnereiden, kivi- ja maa-ainestuottajien kanssa sekä kuntien ja ELY-keskusten viranomaisten kanssa.
- **www-sivut:** <http://projects.gtk.fi/ASROCKS>



Hankkeeseen osallistujat



**EU:n Life+
Ympäristöpolitiikka ja –
hallinto-ohjelma**



Pirkkalan kunta



Geologian tutkimuskeskus



Rudus Oy



**Tampereen teknillinen
yliopisto**



**Rakennustoimisto
Pohjola Oy**



Suomen ympäristökeskus



**Tampereen
kaupungin
Vuores-projekti**

S Y K E

Ympäristöministeriö



Verte Oy



NCC Roads Oy



S Y K E



TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO



LIFE10 ENV/FI/00062 ASROCKS

www.gtk.fi

12.5.2014

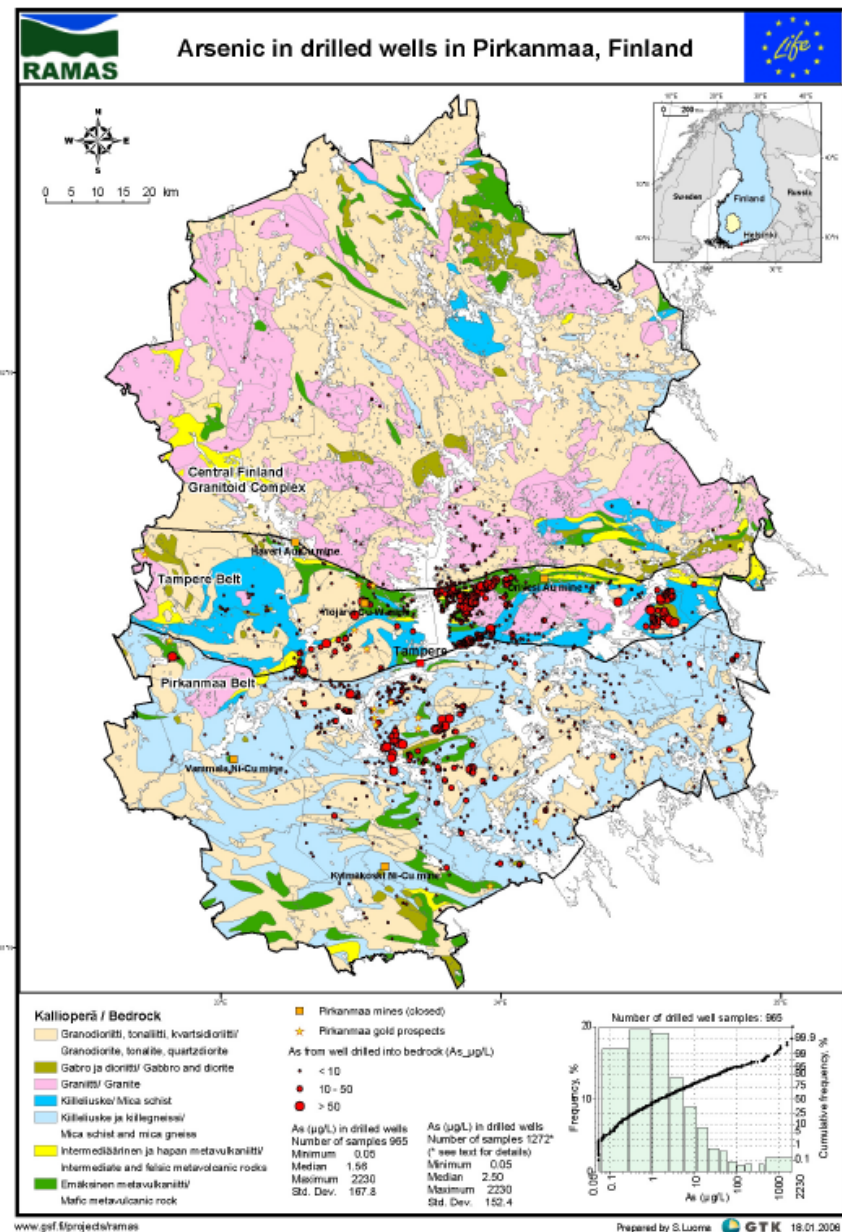
Paavo Härmä

RAMAS hanke

- GTK:n koordinoima hanke, joka päättyi 2007

- Selvitettiin mm. Pirkanmaan porakaivojen As pitoisuuksia

www.gtk.fi/projects/ramas/

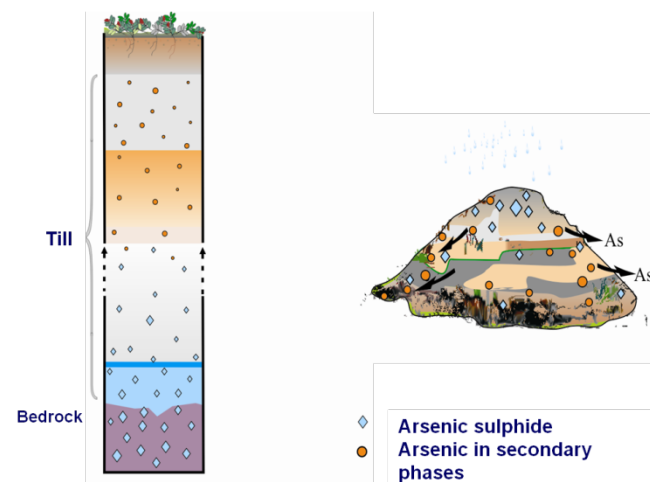


Arseenin haitallisuus

Arseeni on luonnon alkuaine, jota esiintyy kallio- ja maaperässä. Aikaisemmassa EU-hankkeessa (RAMAS-hanke) Pirkanmaan alueella todettiin, että arseeni voi kulkeutua luontaisesti pohjaveteen.

Runsaasti arseenia sisältävän juomaveden pitkäaikainen käyttö on kansainvälisten tutkimusten perusteella terveydelle haitallista

Korkeat arseenipitoisuudet luonnossa ovat usein seurausta ihmisen toiminnasta. Pirkanmaan keski- ja eteläosissa sekä Hämeessä on kuitenkin paikoin luontaisesti korkeita arseenipitoisuuksia sekä kallioperässä että moreenissa. Näillä alueilla terveysriski jää vähäiseksi, ellei luonnon tasapainoa häiritä ihmisen toimilla.



Pirkanmaan ja Hämeen seutukunnat

- Tampere-Häme alue on Suomen toiseksi vilkkain kasvukeskusalue.
- Nopeasti kasvava infrastruktuuri käyttää paljon kiviaineksia rakentamiseen.
- Käytetään paljon paikallista kiviainesta ja sen ottamistoiminta on sopeutettava ympäristöönsä
- Samalla alueella on myös kohonneita As pitoisuuksia pohjamoreenissa ja kallioperässä.

KIVIAINESTEN OTTO 2012

Ottomäärä kunnittain (1000 t)

Sora ja hiekka

- ▼ 250 - 499
- ▼ 500 - 749
- ▼ 750 - 999
- ▼ 1000 - 1570

Muuntokerroin 2,0 ($\text{k-m}^3 \rightarrow \text{t}$)

Murske ja louhe

- ▲ 250 - 499
- ▲ 500 - 749
- ▲ 750 - 999
- ▲ 1000 - 2441

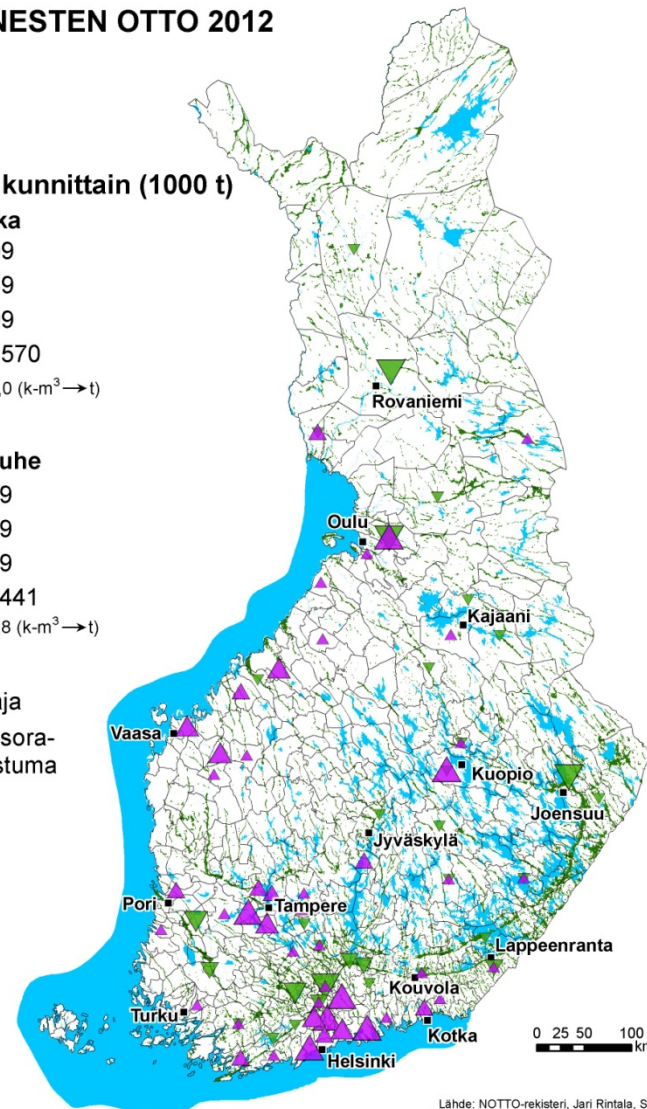
Muuntokerroin 2,8 ($\text{k-m}^3 \rightarrow \text{t}$)

~ Kuntaraja

■ Hiekka-sora-muodostuma



GTK

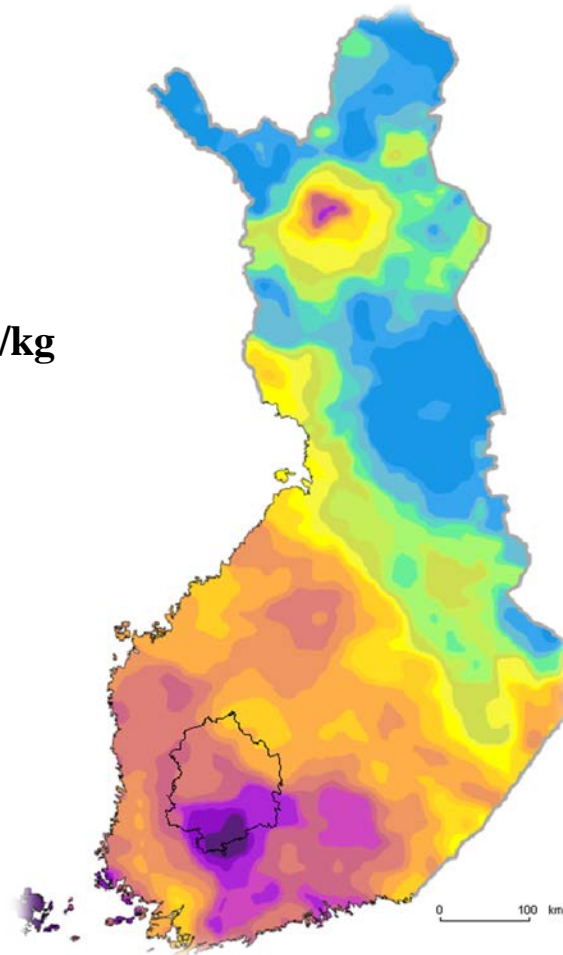
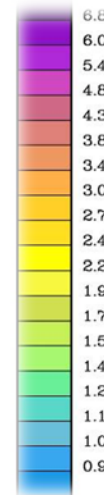


Lähde: NOTTO-rekisteri, Jari Rintala, SYKE
Sisältää Maanmittauslaitoksen Maastietokannan 3/2013 aineistoa © MML ja HALTIK

Tutkimuksen taustaa

- Arseenipitoisuudet moreenin hienoaineksessa Suomessa (< 0,06 mm:n raekoko, kokonaispitoisuus)
- Pirkanmaan eteläosa ja Kanta-Hämeen pohjoisosa sijoittuvat valtakunnalliselle arseenianomaliavyöhykkeelle

As mg/kg



Koljonen, T. 1992. Results of the mapping. In:
Koljonen, T. (toim.) Suomen geokemian atlas, osa 2:
moreeni – The Geochemical Atlas of Finland, Part 2: Till.
Espoo: Geological Survey of Finland, 106–125, 218.

Hankkeen sisältöä

- **Työvaiheet:**

- **Action 1:** Alustavat kohdetutkimukset(GTK)
- **Action 2:** Tarkemmat kohdetutkimukset ja liukoisuuskokeet neljässä kohteessa (TTY)
- **Action 3:** Riskinarviointi kohteille ja riskinhallintamalli (SYKE)
- **Action 4:** Ohjeistusten laadinta (GTK)
- **Action 5:** Hallinto ja talous (GTK)
- **Action 6:** Monitorointi ja auditointi
- **Action 7:** After Life+ tiedotussuunnitelma
- **Action 8:** Tiedotus
- **Action 9:** Verkostoituminen



Toteutusaikataulu vaiheittain

Alustavat kohdetutkimukset

- $10 + 7 + 4 = 21$ kohdetta
- tutkimukset: kallioperä, maaperä, tuotteet, pohja- ja pintavesi
- Liukoisuus (ravistelutestit, heikko- ja vahvauutto)

Tarkemmat kohdetutkimukset

- $2 + 2 = 4$ kohdetta
- tutkimukset: + humus, sedimentti, huokosvesi, kolonnitestit, pöly

Riskinarviointi kohteille ja riskinhallintamalli

- Kivi- ja maa-ainesten tuotanto ja käyttö

Ohjeistus

- Näytteenotto ja tutkimukset, riskinarviointi, riskihallinta

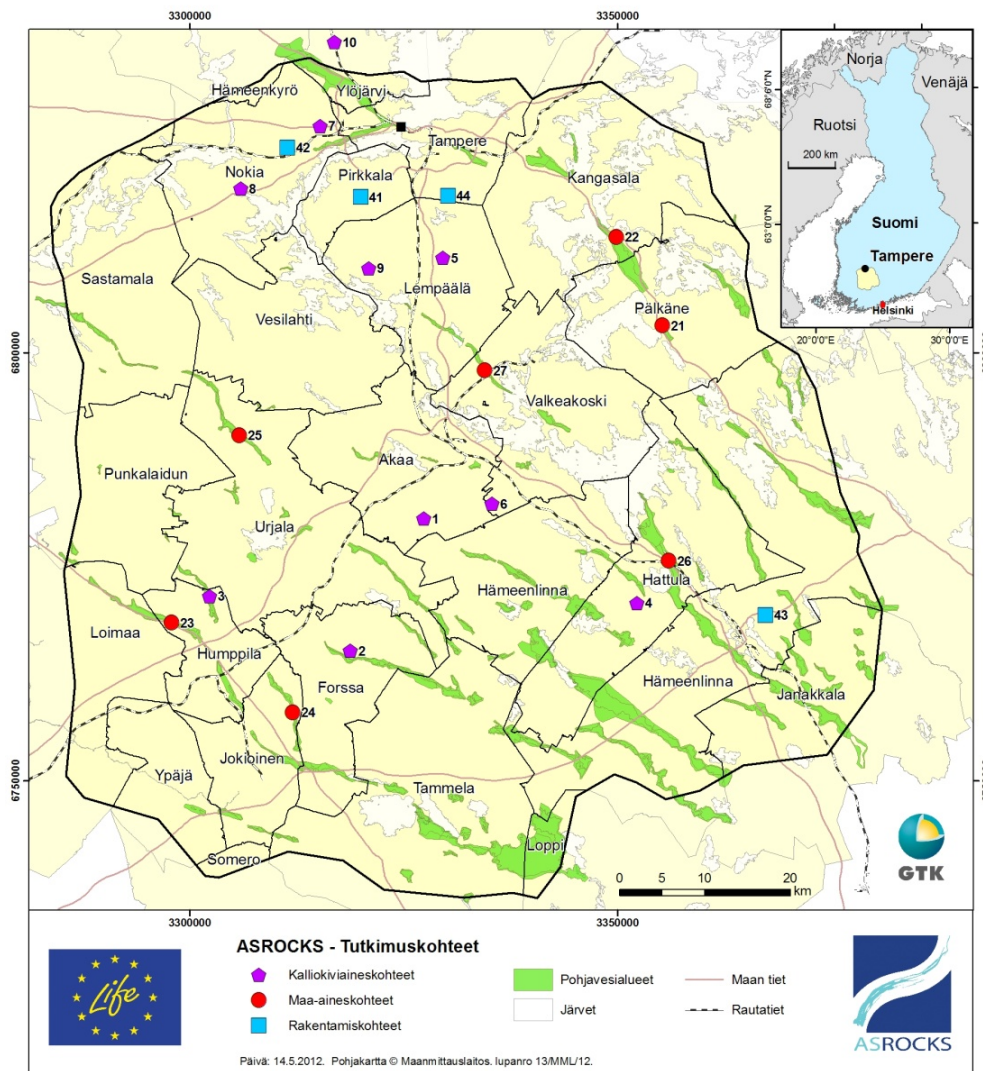


Hankkeen työvaiheet (Actions)

- **Action 1:** Alustavat kohdeselvitykset (GTK)
 - Kartoitettiin 21 tuotantoaluetta, joista kerättiin näytteitä kallioperästä, maaperästä, pinta- ja pohjavedestä sekä kiviainest tuotteista
 - 10 kalliokiviainekohdetta, 7 sora-hiekka-aluetta ja 4 rakentamiskohdetta
 - Pyrittiin löytämään suurimpia As-pitoisuuksia kaikista aineksista
 - Kalliokiviainekohteista tehtiin tuotteista kustakin yksi liukoisuuskoe
 - Valittiin Action 2 vaihetta varten neljä kohdetta tarkempiin selvityksiin
- **Action 2:** Tarkemmat kohdetutkimukset ja liukoisuuskokeet neljässä kohteessa (TTY)
 - 2 kalliokiviainekohdetta ja 2 rakentamiskohdetta (sora-hiekka kohteissa ei taustasta kohonneita pitoisuuksia)
 - Tarkempi näytteenotto ja kartoitus (kallioperä, pinta- ja pohjavesi, humusnäytteet, tuotenäytteet, huokosvesimittaukset, pölymittauksia jne.)
 - Liukoisuuskokeet tuotenäytteistä useista eri tuotejakeista
 - Arseenimineraalien määritykset
 - Mahdollisten kulkeutumisreittien arviointi (käsitteellinen malli)



Selvitysalue ja -kohteet



21 Pilottikohdetta

4 Jatkoselvityskohdetta

- 501 Sotkia, Takamaa, Akaa
- 502 Kanervavuori, Forssa
- 503 Rappumäki, Humppila
- 504 Juhanila, Hattula
- 505 Marjamäki, Lempäälä**
- 506 Patavuori, Valkeakoski
- 507 Nokia, Nokia**
- 508 Lamminsivu, Nokia
- 509 Pitkäkallio, Lempäälä
- 510 Takamaa, Ylöjärvi
- 521 Kantokylä, Pälkäne
- 522 Saari, Kangasala
- 523 Levonmäki, Humppila
- 524 Myllymäen tila, Jokioinen
- 525 Markkola, Urjala
- 526 Kerälänvuori, Hattula
- 527 Mustilahti, Valkeakoski
- 541 Koivisto, Pirkkala**
- 542 Harjuniitty, Nokia**
- 543 Siiri Hämeenlinna
- 544 Vuores, Tampere



TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO

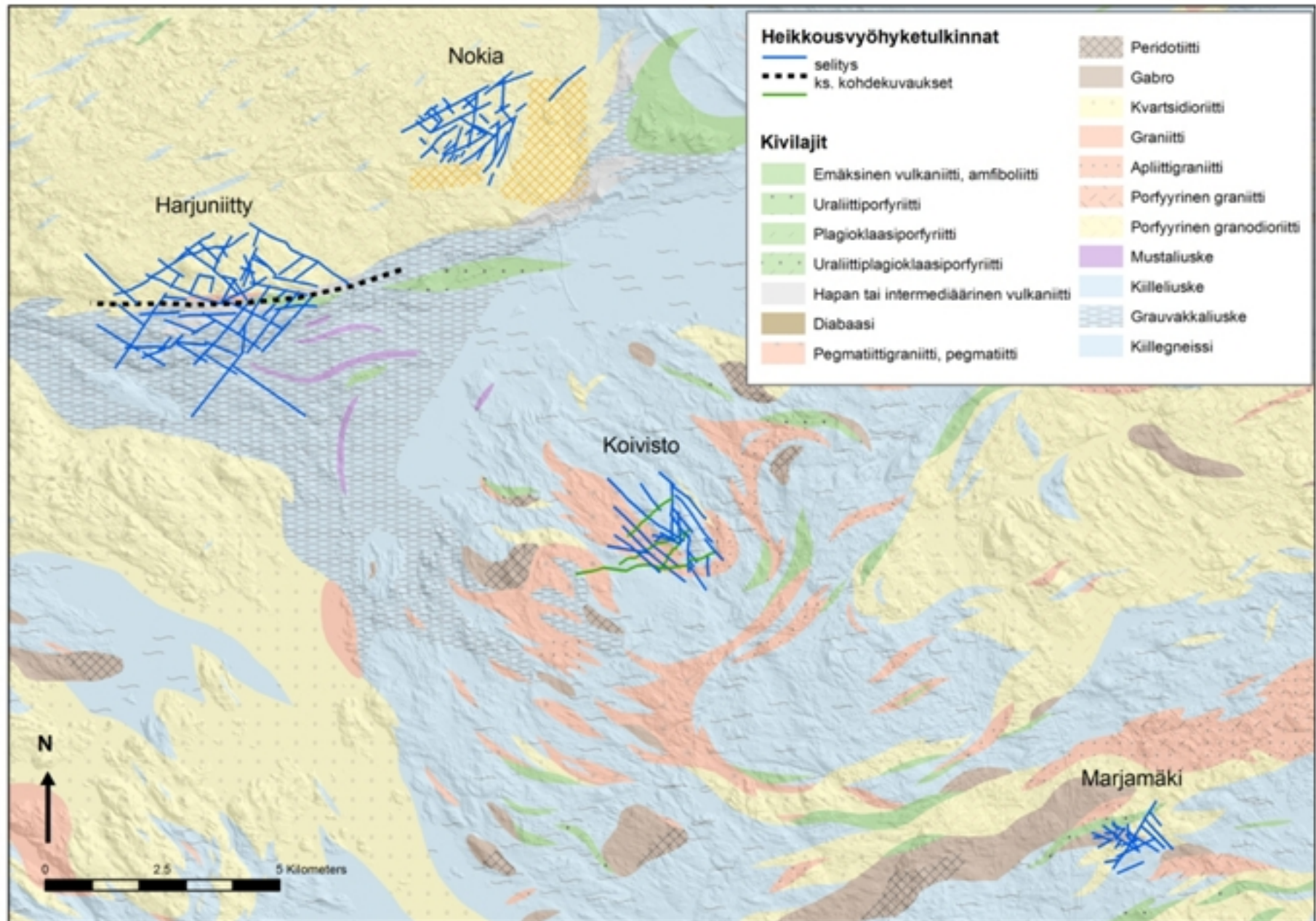
LIFE10 ENV/FI/00062 ASROCKS

www.gtk.fi

12.5.2014

Paavo Härmä

4 demonstraatiokohdetta

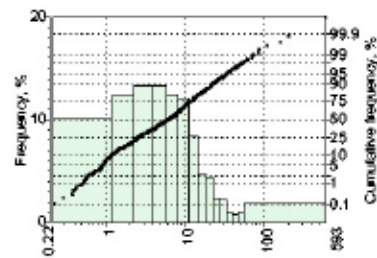


Hankkeen työvaiheista (Actions)

- **Action 3:** Riskinarviointi kohteille ja riskinhallintamalli (SYKE)
 - Eri tuotantovaiheiden mahdollisten riskien tunnistaminen,
 - Riskien hallinta
 - Ohjeistus kiviainesten tuottajille, rakentajille ja viranomaisille (kommenttikierroksella tällä hetkellä)
- **Action 4:** Ohjeistusten laadinta yleisemmällä tasolla (GTK)
 - Riskien tunnistamisen ja hallinnan huomioon ottaminen ottamislupa- ja ympäristölupaprosesseissa.
 - Yhteistyössä tuottajien ja viranomaisten kanssa
 - Muiden Euroopan maiden ohjeistus, EU tasoiset ohjeistukset, EU-direktiivit

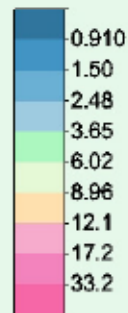


In Europe: As in Subsoil

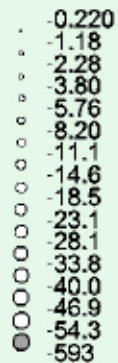


As
ICP-MS, detection limit 0.2 mg kg⁻¹
Number of samples 783
Median 6.02 mg kg⁻¹

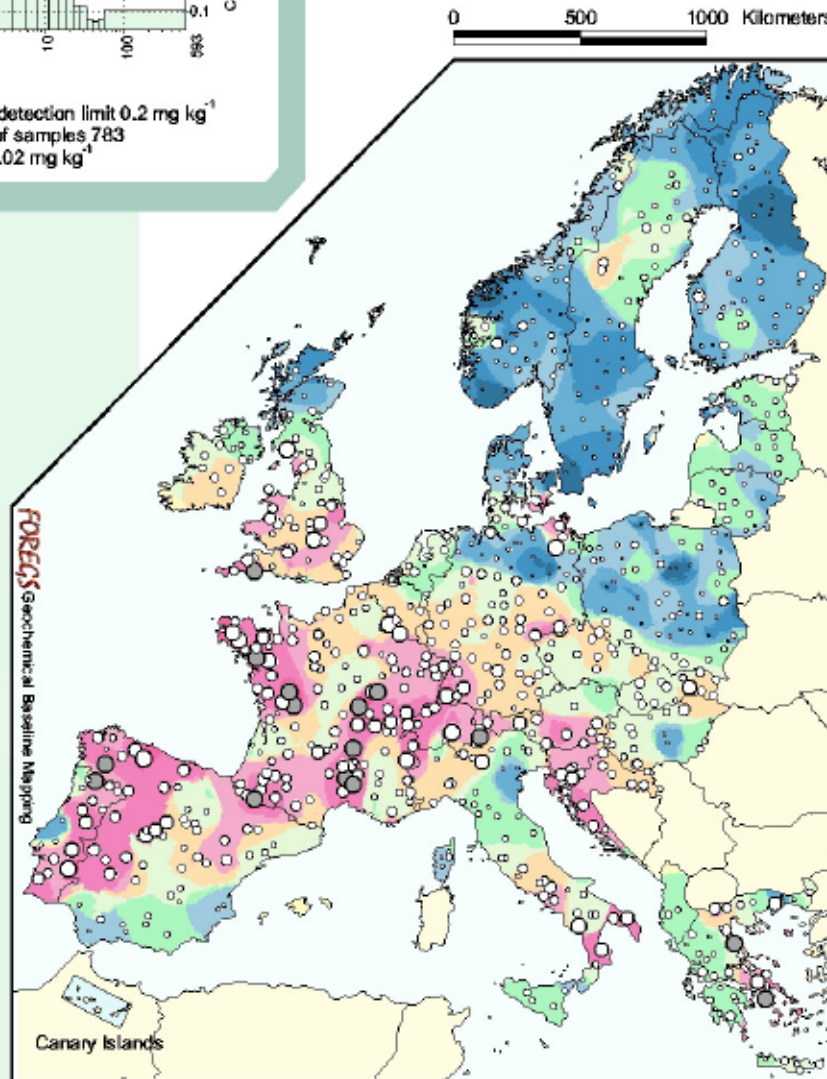
Arsenic
Subsoil



As mg kg⁻¹



FOREGS Geochemical Baseline Mapping



Paavo Härmä



LIFE10 ENV/FI/00062 ASROCKS

www.gtk.fi

14.5.2013



Kiitoksia !



UUSIOMATERIAALIEN KÄYTTÖ MAARAKENTAMISESSA

LIFE+ PROJEKTIT: ABSOILS JA UPACMIC

- Heikkolaatuisten ylijäämämassojen hyödyntäminen maarakentamisessa kestävän kehityksen mukaisesti
ABSOILS - LIFE09 ENV/FI/000575; Paikka: pääkaupunkiseutu
- Osapuolet: Ramboll (koordinaattori), Lemminkäinen ja Rudus
- <http://projektit.ramboll.fi/life/absoils/index.htm>
- Sivutuotteiden ja vaihtoehtoisten rakennusmateriaalien hyödyntäminen kaivosten suojarakenteissa **UPACMIC - LIFE12 ENV/FI/000592**; Paikka: Hituran kaivos, Nivala
- Osapuolet: Ramboll (koordinaattori), Belvedere ja Andament
- <http://projektit.ramboll.fi/life/upacmic/index.htm>

