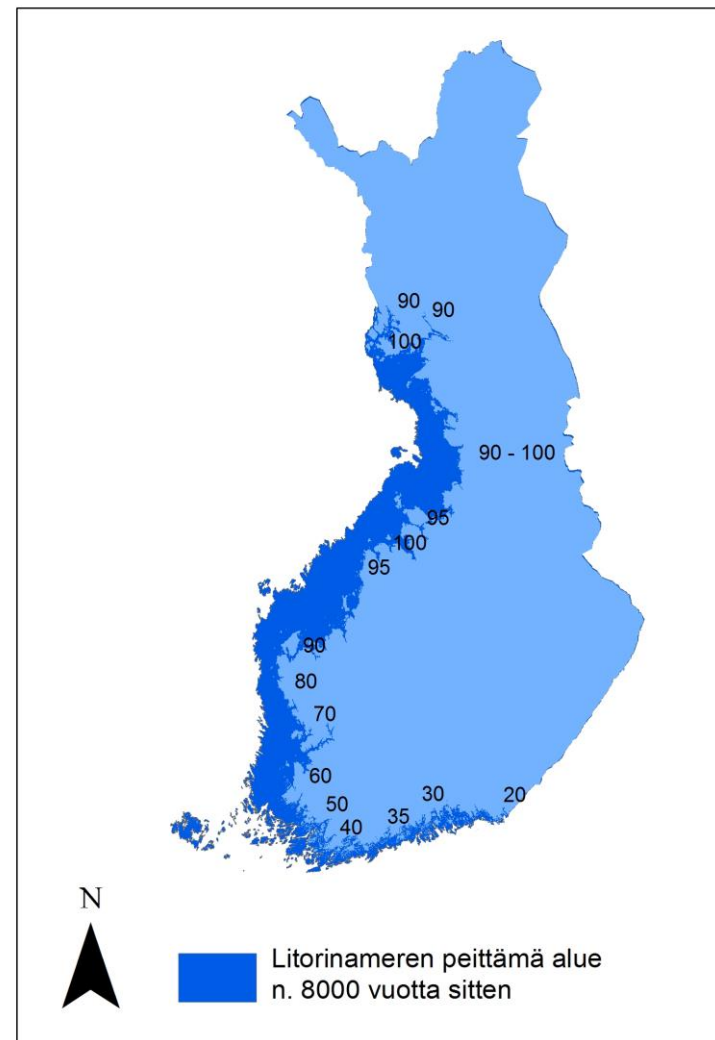


HAPPAMIEN SULFAATTIMOIDEN YLEISKARTTA – TYÖKALU MAANKÄYTÖN SUUNNITTELUSSA



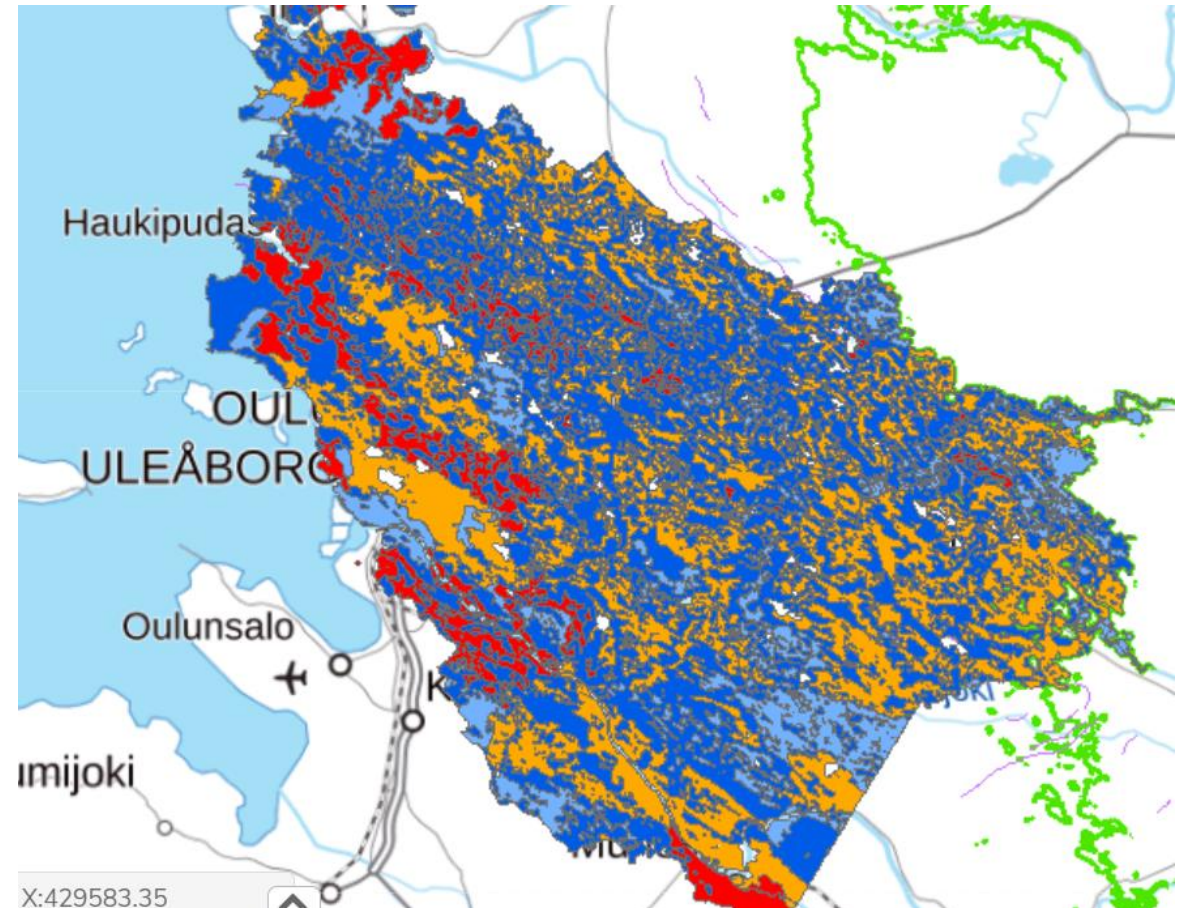
YLEISKARTOITUS GTK:SSA 2009 - 2020

- Tavoitteena kartoittaa sulfaattimaiden esiintyminen → sulfaattimaiden vesistövaikutusten arviointi/hallinta
 - *Vesipolitiikan puitedirektiivi, vesienhoitosuunnitelmat, Hasustrategia (MMM ja YM 2011)*
- Litorina-meren sedimentaatioalueet
 - *Ei mustaliuskeita / moreenialueita*
- Noin 25 000 kairausta ja kymmeniä tuhansia näyteanalyysyjä
- Kartoitustulokset avoimessa karttapalvelussa ja Hakku-palvelussa



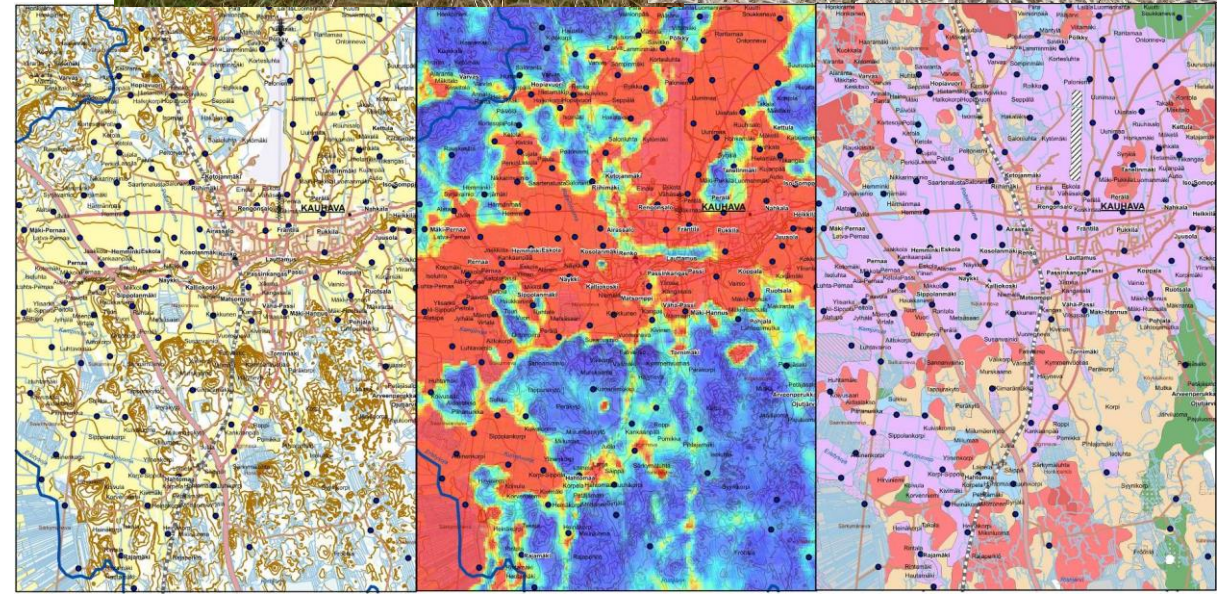
YLEISKARTTA

- Kertoo sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyyden mittakaavassa 1:250 000
 - *Neljä luokkaa: Suuri, kohtalainen, pieni, hyvin pieni*
- Ei ole riskikartta
- Riski koostuu monesta komponentista:
 - *Esiintyminen*
 - *Maaperän ominaisuudet (maalaji, maan rakenne, asiditeetti...)*
 - *Maankäyttö*
 - *Sää/ilmast*



KARTOITUSPERUSTEET JA TUNNISTAMINEN

- Kairauspistetiheys on 1 kairaus / 1-2 km² ennakkoon suunnitelluilla kohteilla
 - *Suunnittelussa apuna maaperäkartat, aerogeofysiikan aineistot ja MML:n kartat ja korkeusaineistot*
- Kairauksia kahta tyyppiä:
 - *Kartoituspisteet*
 - *2-3 m syvyyteen maan*
 - *Näytteet vaihtelevilta syvyyksiltä*
 - *Muodostavat tiheämmän kartoituksen "runkoverkon".*
 - *Tutkimuspisteet*
 - *3 m syvyyteen maanpinnasta*
 - *Näytteet jatkuvana sarjana (20 cm osanäytteet)*
 - *Alueellisia tyyppiprofiileja*



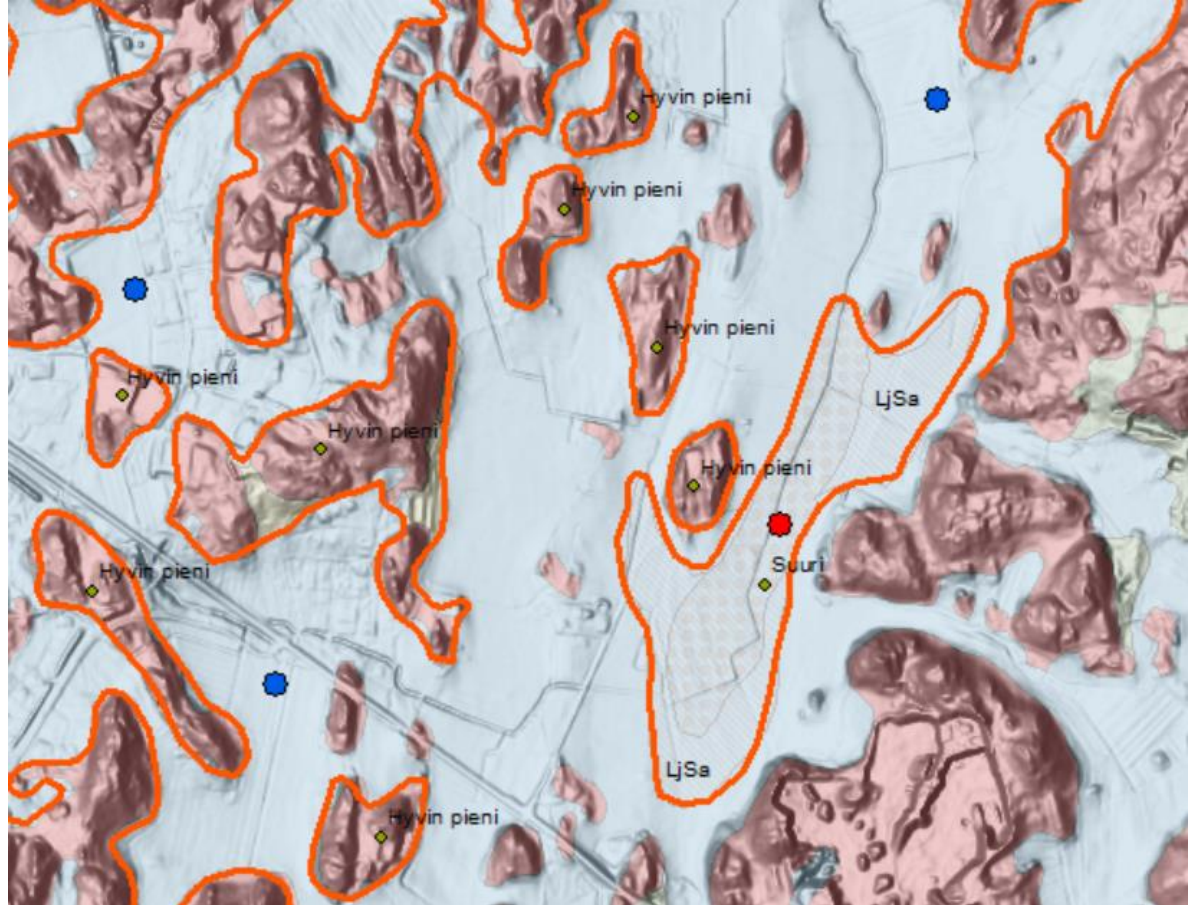
KARTOITUSPERUSTEET JA TUNNISTAMINEN

- Tunnistaminen
 - *Maasto-pH*
 - *pH alle 4 mineraalimaissa ja liejuissa*
 - *pH-inkubaatio*
 - *pH alle 4 ja laskua vähintään 0,5 yksikköä mineraalimaissa ja liejuissa*
- Muita analyysyjä
 - *Kokonaisrikkipitoisuus (kuningasvesi, ICP-OES)*
 - *Raekokoanalyysit ja humuspitoisuus*



KARTTOJEN PIIRTO

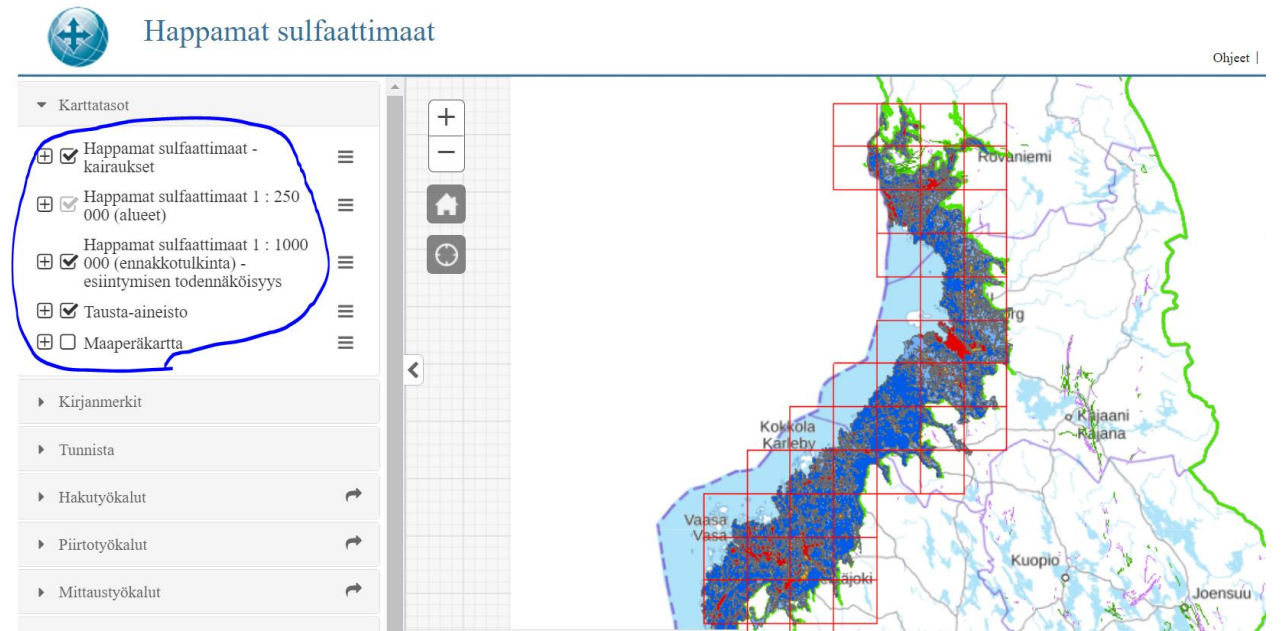
- Kartat piirretty paikkatieto-ohjelmassa asiantuntijatyönä
 - *Luokitellut kairauspisteet*
 - *Maaperäkartat (1:20 000)*
 - *GTK:n valtakunnallisen turvekartoituksen pohjamaalajit*
 - *Aerogeofysiikan aineistot*
 - *MML:n pohjakartat ja laserkeilausaineistot*
- Minimi kuviokoko noin 6 ha
- Osa kaupunki-/taajama-alueista merkitty kartoittamattomaksi



KARTTAPALVELU JA HAKKU

- <https://gtkdata.gtk.fi/haku/index.html>
- <https://haku.gtk.fi/>
- [Geo.fi](https://www.geo.fi/)
- Karttatasot
 - *Todennäköisyyskartat 1:250 000*
 - *Kairauspisteet (tutkimuspisteet ja kartoituspisteet)*
 - *1:100 000 ennakkotulkintakartta*
 - *Tausta-aineisto*
 - *Maaperäkartta*

18.1.2021



Paikkatietotuotteet

Hae tuotteita hakusanoilla Maksuton GTK:n avoin lisenssi

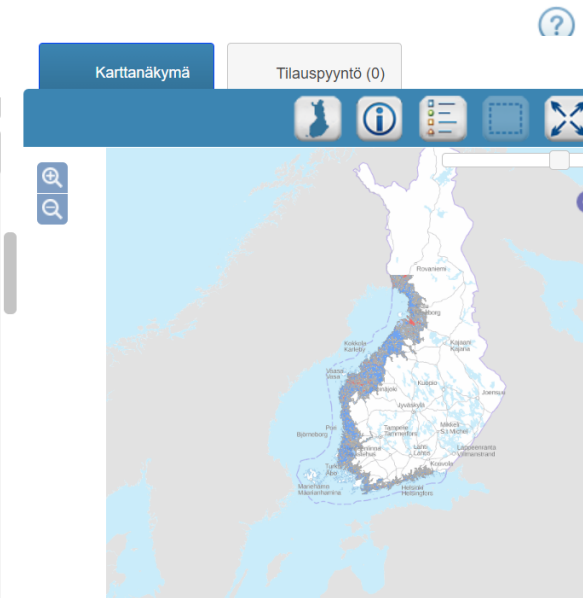
energiopotentiali

Happamat sulfaattimaat 1:250 000

Happamat sulfaattimaat 1:250 000 -tietotuotteessa kuvataan happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys karttapoljalla luokiteltuna neljään luokkaa; Suuri, Kohtalainen, Pieni ja Hyvin pieni. Kartat perustuvat maastotutkimuksiin, laboratorioanalyysien tuloksiin ja mm. aerogeofysiikan aineiston ja maaperäkartojen tulkintaan. Happamat sulfaattimaat 1:250 000 karttojen havaintopisteillä esitetään sulfaattimaiden esiintyminen sekä sulfidikerroksen esiintymisyvyys maanpinnasta. Havaintopisteitä on kahta eri tyyppiä: tutkimuspisteet ja kartoituspisteet. Tutkimuspisteiltä on tehty yksityiskohtaisempi kuvaus ja niihin on linkitetty havaintotiedot sisältävä pistekortti. Pistekortin hyperlinkki on mukana myös havaintopisteen filegeotabase-tasossa. 1:1 000 000 happamien sulfaattimaiden ennakkotulkintakartalla esitetään kvantitatiivisen monimuuttujamallinnuksen avulla tehty tulkinta happamien sulfaattimaiden esiintymisalueista Suomessa.

Tiedostoformaattit ja koordinaattijärjestelmät
esri_personal_gdb epsg_3067

Hinta 0 € (alv 0%)
 Hinta 0 € (alv 0%)

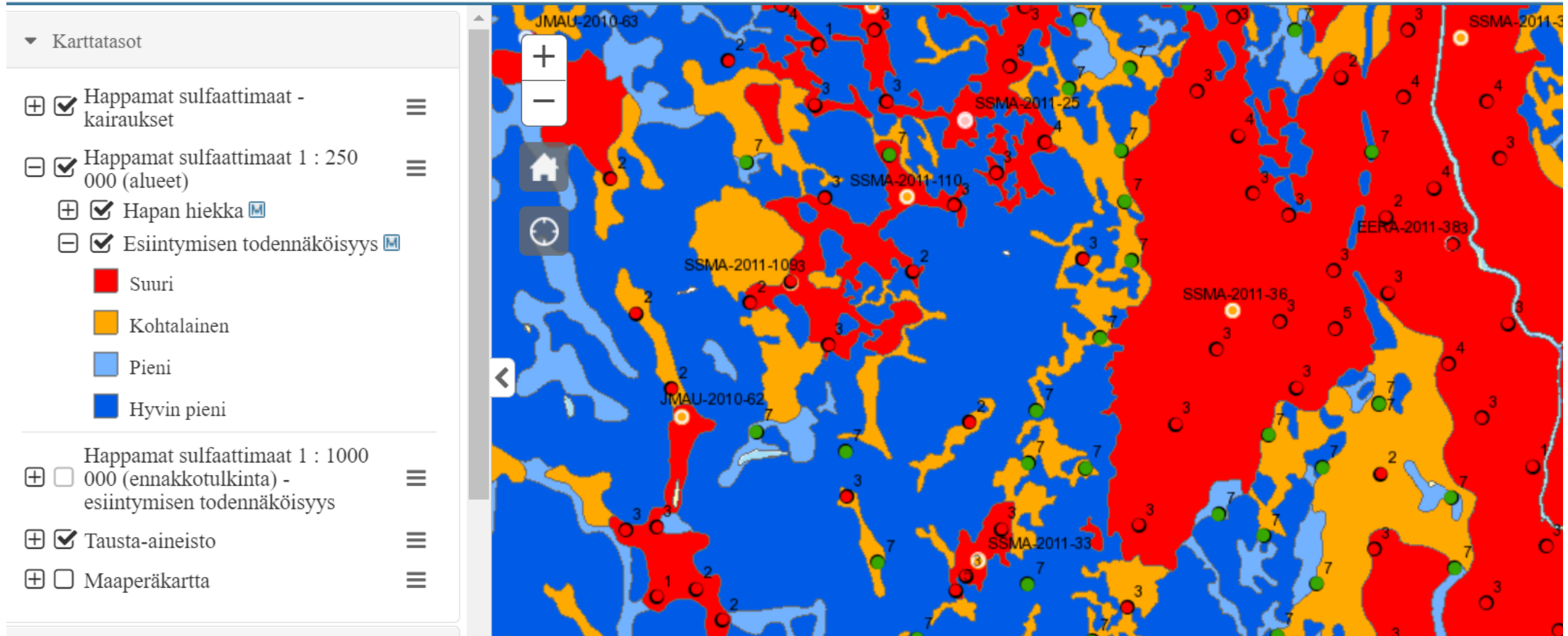


- 1:250 000 aluemuotoisessa tasossa sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys 4 luokassa: suuri, kohtalainen, pieni ja hyvin pieni



Happamat sulfaattimaat

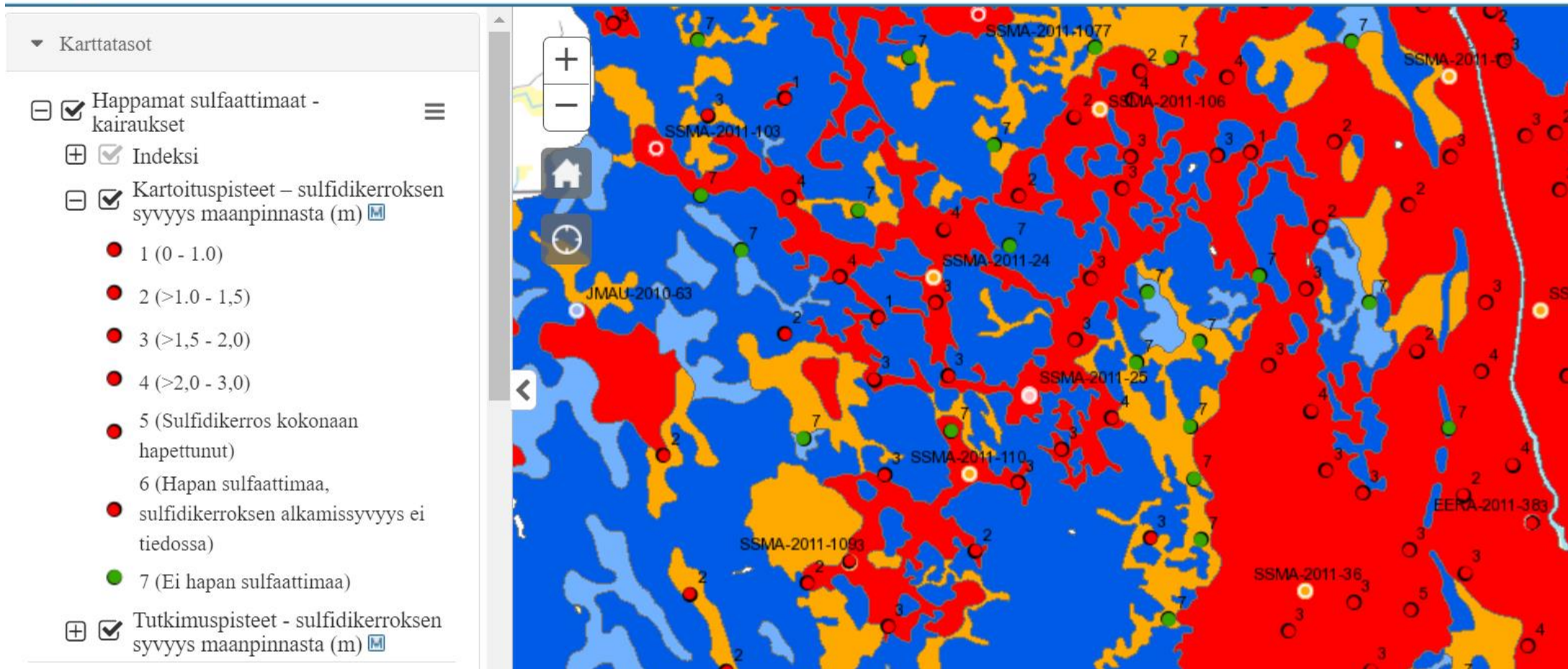
Ohjeet



- Kartoituspisteillä sulfidikerroksen alkamissyvyys maanpinnasta



Happamat sulfaattimaat

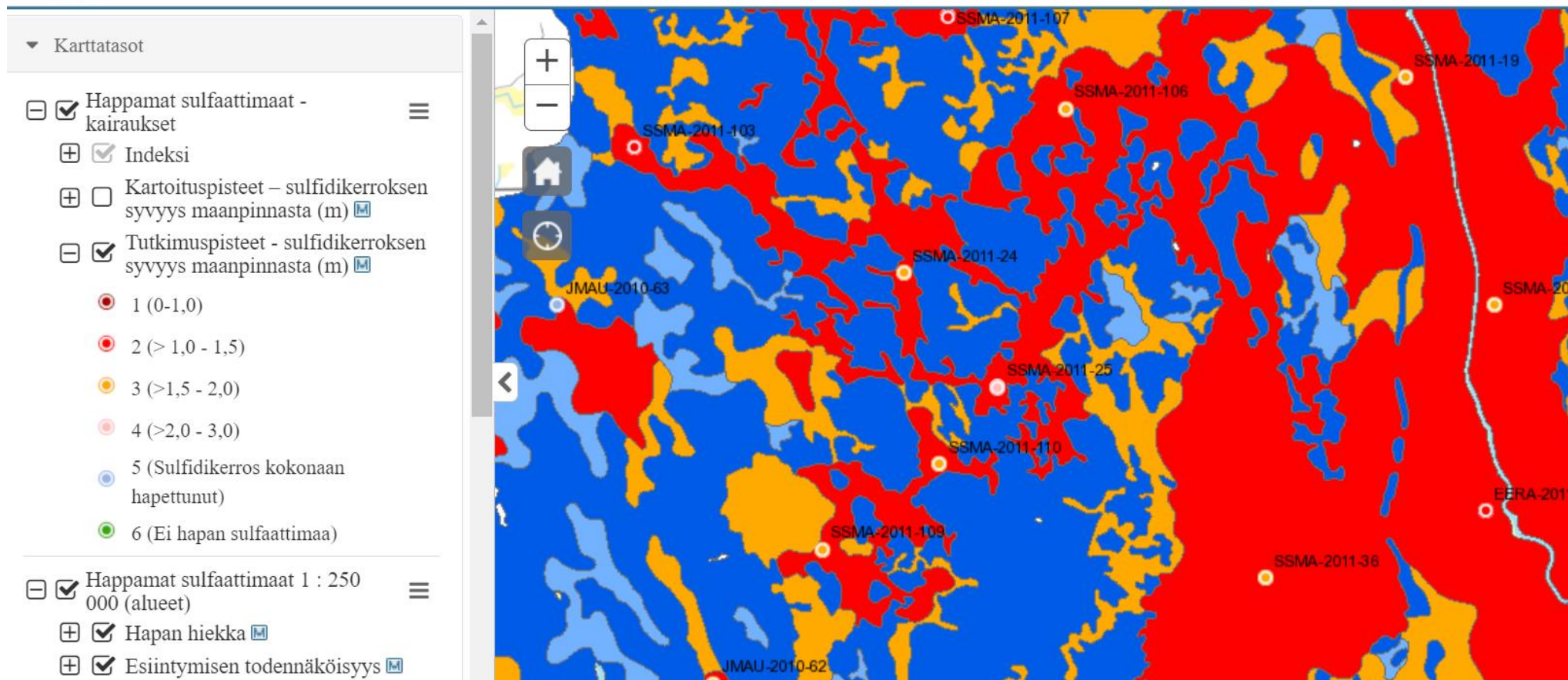


- Tutkimuspisteillä sulfidikerroksen syvyys maanpinnasta ja pistekortti analyysitiedoista (linkitettynä)



Happamat sulfaattimaat

Ohjeet |



Tutkimuspisteisiin linkitetty pistekortti

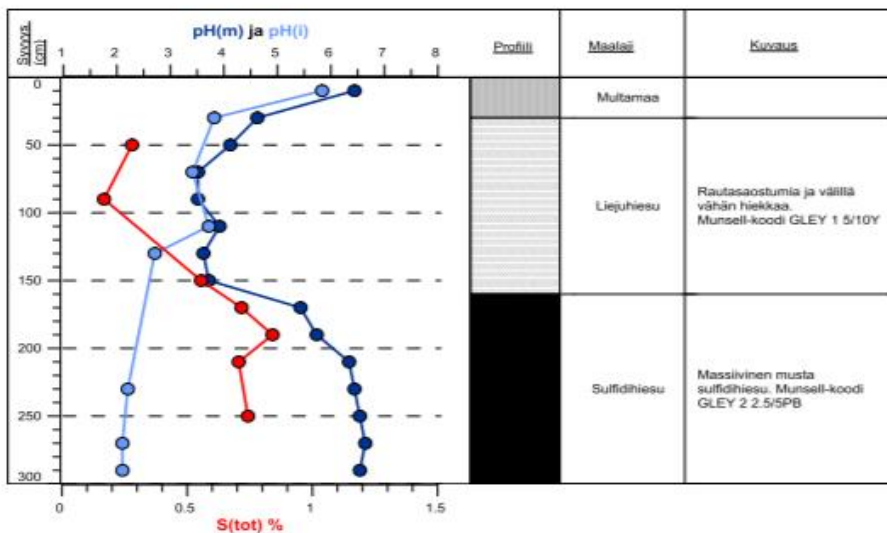
Profiilipiste SSMA-2011-36

Havaintotiedot

Havainnontekijä: GTK
Havaintopäivä: 28.7.2011

Havaintopaikan tiedot

Maakunta/kunta: Etelä-Pohjanmaa/Kauhava
Valuma-alue: Lapuanjoen valuma-alue
Koordinaatit: x 288491
(ETRS-TM35FIN) y 7001269
Korkeustaso (N2000): z 28 m



pH(m) = maastossa mitattu pH

Happaman sulfaattimaan hapettuneen (happamoituneen) kerroksen pH-arvo on tyypillisesti alle neljän. Hapettumattoman (pohjavedenpinnan alaisen) sulfidirikkipitoisen kerroksen pH on tyypillisesti 6-8 välillä.

pH(i) = inkuboitu pH

pH-inkubaatiossa maaperänäytteiden annetaan hapettua 8-16 viikkoa, jonka jälkeen maastossa mitattuja pH-arvoja verrataan hapetuksen jälkeisiin arvoihin. Mikäli pH-arvo on laskenut neljään tai alle ja pudotusta on tapahtunut vähintään 0,5 yksikköä, voidaan näytteissä todeta esiintyvän sulfideja ja maaperä luokitella happamaksi sulfaattimaaksi.

S(tot) % = kokonaisrikkipitoisuus

Happaman sulfaattimaan hapettumattoman sulfidirikkipitoisen kerroksen kokonaisrikkipitoisuus on $\geq 0,2$ % kuivapainosta. Tutkimuspisteiden näytteiden kokonaisrikkipitoisuus on määritetty 20 cm kokoomänäytteistä ICP-OES-menetelmällä.

Profiilikuvat (syvyydet metreinä maanpinnasta)



0-1 m, yläpää oikealla



1-2 m, yläpää oikealla



2-3 m, yläpää oikealla

Riskiluokitus

Profiilipisteen SSMA-2011-36 luokitus: 3/B/II (sulfidin esiintyminen / minimi pH (0-3 m syv.) / kokonaisrikkipitoisuus)

Sulfidikerroksen alkamissyvyys

LUOKKA	Sulfidin alkamissyvyys (m)
1	0 - 1,0
2	> 1,0 - 1,5
3	> 1,5 - 2,0
4	> 2,0 - 3,0
5	sulfidi kokonaan hapettunut
6	ei sulfidia 0-3 m syvyydellä

Maastossa mitattu minimi-pH (lisämääre)

LUOKKA	Minimi pH (0-3 m syv.)
A	< 3,5
B	3,5 - 3,9
C	4,0 - 4,4
D	$\geq 4,5$

Kokonaisrikkipitoisuus (lisämääre)

LUOKKA	Kokonaisrikkipitoisuus (%)	Huomautus
I	$\geq 1,0$	Ilmoitetaan sulfidikerroksen ylimmän 40 cm:n kokonaisrikkipitoisuuden keskiarvo.
II	$\geq 0,6$ ja < 1,0 välillä	
III	$\geq 0,2$ ja < 0,6 välillä	
IV	< 0,2	

Sulfidikerroksen alkamissyvyys

Kertoo hapettumattoman sulfidikerroksen alkamissyvyyden maanpinnasta. Mitä lähempänä maanpintaa hapettumaton sulfidikerros sijaitsee, sitä suurempi on riski sulfidien hapettumiselle ja maaperän happamoitumiselle ojitus-/kuivatustilanteessa. Lisäksi happamuuskuormituksen määrä on sitä isompi, mitä paksumpi sulfidikerros altistuu hapettumiselle.

Maastossa mitattu minimi-pH

Minimi-pH 0-3 metrin syvyydellä maanpinnasta kuvastaa maaperän hapettumisen ja happamoitumisen nykytilannetta.

Kokonaisrikkipitoisuus

Hapettumattoman sulfidikerroksen kokonaisrikkipitoisuus kuvastaa maaperän sulfidipitoisuutta ja ennustaa happamuuskuormituksen määrää ojitus-/kuivatustilanteessa.

KÄYTTÖKOHTEET

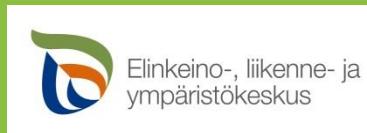
- Valuma-alue tason tarkistelu vesienhoidon tueksi
 - *Ei sovellu kiinteistökohtaisen päätöksentekoon*
- Maankäytön suunnittelu (kaavoitus)
- Tutkimustarpeen arviointi
 - *Tarve erityisesti suuren ja kohtalaisen esiintymistodennäköisyyden alueilla*
- Tutkimustarve nykyisin laajasti eri maankäytön kohteilla; turvetuotanto, kunnostusojitukset/peruskuivatus, kaavoituksessa (ohjaamaan rakentamista, velvoittamaan lisätutkimuksiin), ruoppaukset, tielinjaukset, sähköverkot, kosteikkotyömaat...



YLEISKARTOITUKSESTA RISKINARVIOON

- Valuma-alueen riskinarviossa voidaan hyödyntää yleiskartoituksen esiintymistietoja
- Kohteellinen riskinarvion edellyttää tarkempia maastotutkimuksia
- Hyödynnetään Tunnistus-projektin riskinarviomenetelmiä
- Riskinarviolla/-kartoituksella kustannustehokkuutta ympäristöhaittoja ehkäiseville toimenpiteille!

KIITOS



jaakko.auri@gtk.fi
www.gtk.fi

Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020

