

Dirvožemis ir žemės gelmės

dr. Jonas Satkūnas, dr. Virgilija Gregorauskienė

Lietuvos geologijos tarnyba

Dirvožemis – viršutinis Žemės plutos sluoksnis, sudarytas iš mineralinių dalelių, organinės medžiagos, vandens, oro ir organizmų (*ISO 11074-1:1996 Soil quality – Vocabulary*)

– viršutinis purusis žemės plutos sluoksnis, susidaręs iš gimtosios uolienos, veikiant dirvodaros procesams (kompleksiškai veikiant vandeniui, orui, gyviesiems organizmams) ir turintis potencialų derlingumą (*HN 60:2004 “Pavojingų cheminių medžiagų didžiausios leidžiamos koncentracijos dirvožemyje”*)

– dirvodaros veiksmų veikiamas viršutinis žemės plutos sluoksnis (dažniausiai apie 120-150 cm storio), susidedantis iš mineralinių dalelių, organinių medžiagų, vandens, oro bei gyvųjų organizmų, sudarančių derlingą daugiakomponentę sistemą (*LR Dirvožemio apsaugos įstatymo projektas, 1997*)

Žemės gelmės – žemės plutos (litosferos) dalis, pradedant podirvio uolienų paviršiumi sausumoje ir dugno nuosėdų paviršiumi vidaus vandenyse, kontinentiniame šelfe ir ekonominėje zonoje Baltijos jūroje. (*ŽGĮ 3 str. panaikintas 5 p.*)

ŽGĮ 3 str. **žemės gelmių apsauga** – veiksmai ir priemonės, kurių tikslas apsaugoti žemės gelmių vertingąsias savybes nuo fizinio, cheminio, biologinio ar kitokio neigiamo poveikio, atsirandančio dėl gamtinių procesų ar žmogaus veiklos, bei tų savybių visiškas ar dalinis atkūrimas, taip pat žemės gelmių išteklių racionalus naudojimas.

5 str. 1p. Specialios valstybės institucijos žemės gelmių apsaugai ir naudojimui reguliuoti yra Aplinkos apsaugos ministerija ir **Lietuvos geologijos tarnyba**.

5 str. 3. LGT organizuoja ir atlieka valstybinius geologinius tyrimus, reguliuoja žemės gelmių naudojimą ir apsaugą, kontroliuoja tiesioginius ir distancinius žemės gelmių tyrimus, formuoja ir valdo valstybinę geologijos informacijos sistemą, atlieka kitas LR įstatymų ir LR

Vyriausybės nutarimų pavestas funkcijas.

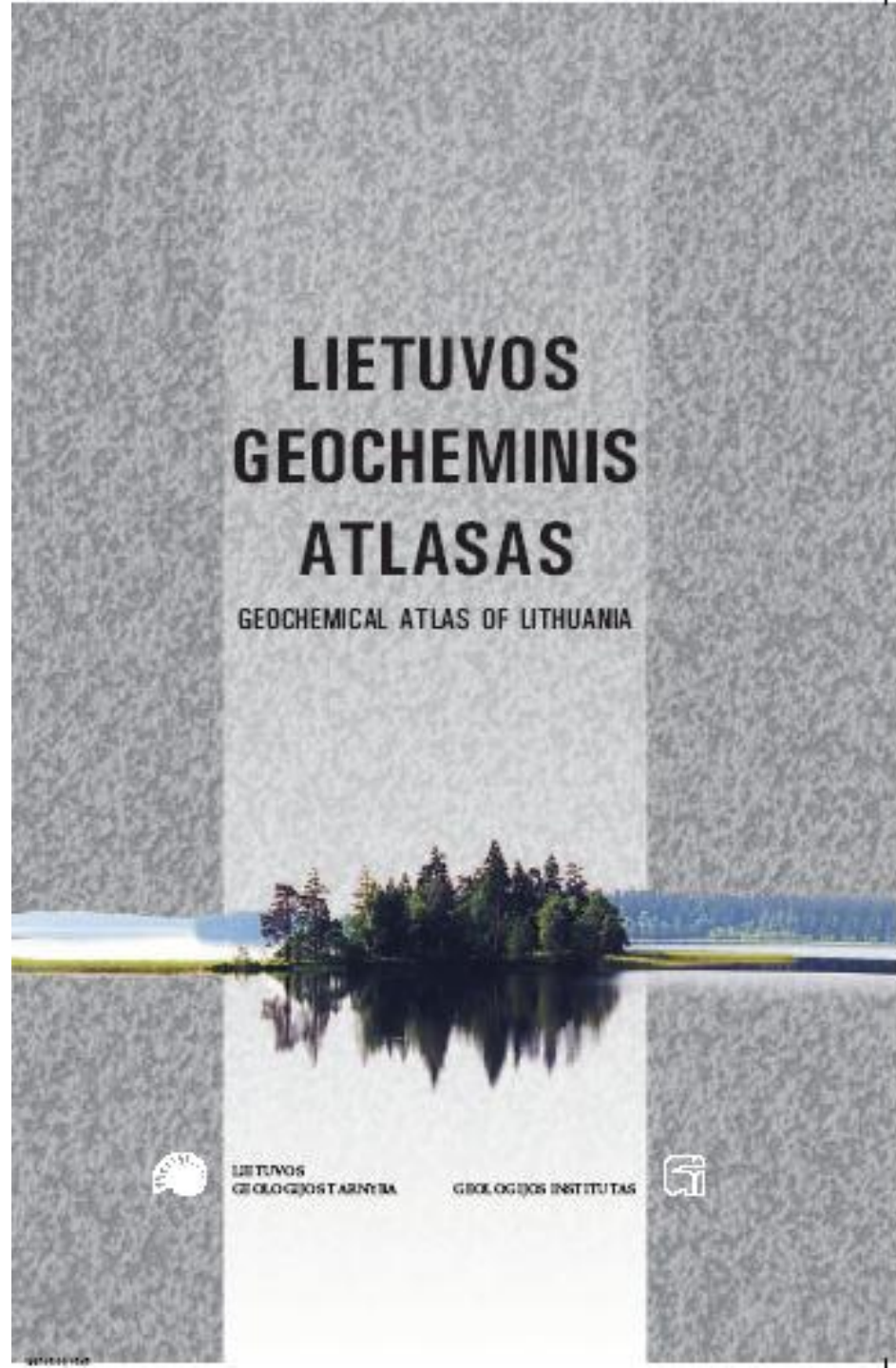
LGT “dirvožemio funkcija”

- dirvožemių sanitarinė būklė
 - medžiaga AM leidiniui “Aplinkos būklė”
 - informacijos teikimas EIONET, EAA, ES
 - įvairaus mastelio geocheminis dirvožemio kartografavimas
- valstybinis lauko dirvožemių monitoringas
 - dirvožemio būklė
 - sklaidyta tarša
- dirvožemio standartų rengimas
- **Problemos:**
 - žmogiškieji resursai (specialistai)
 - sertifikuotos laboratorijos
 - tyrimų metodikų harmonizacija
 - dirvožemio tyrimų poreikis ???
 - EU dirvožemio direktyva vis dar ruošiama

Bet kurio miesto teritorijos
geocheminės taršos vertinimas
atliekamas naudojant
palyginimo metodą ir remiantis
foniniais elementų kiekiais,
nustatytais kartografuojant
neužterštas aplinkines fonines
vietoves

Visos Lietuvos bei atskirų rajonų
ir tipų 28 sunkiųjų metalų
foniniai kiekiai pateikiami

**“Lietuvos
geocheminiame atlase”,**
1999, LGT



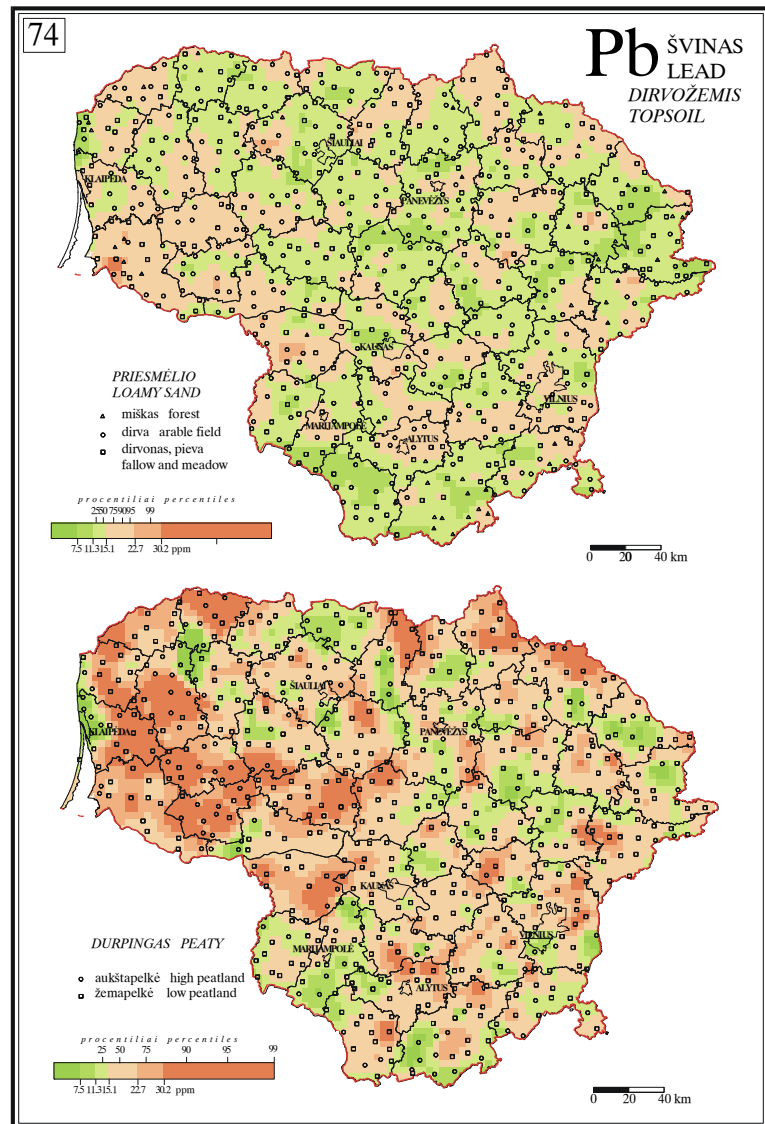
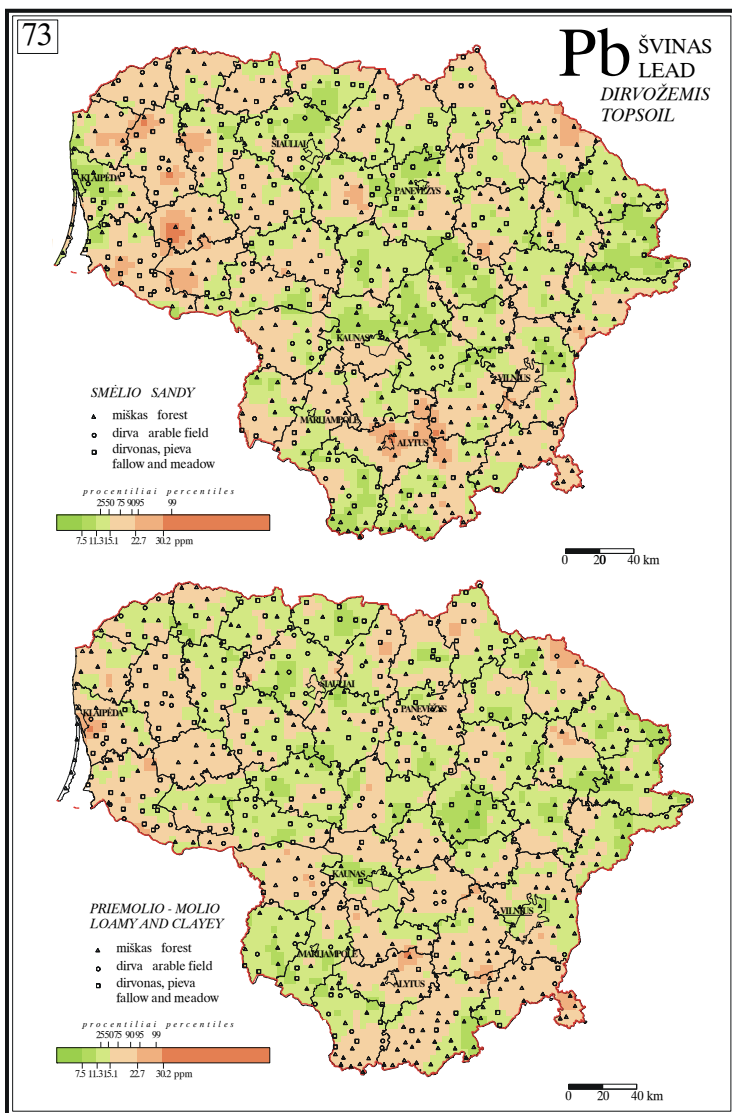
Lietuvos geocheminis atlasas: foniniai elementų kiekiai dirvožemiuose:

smėlio

priesmėlio

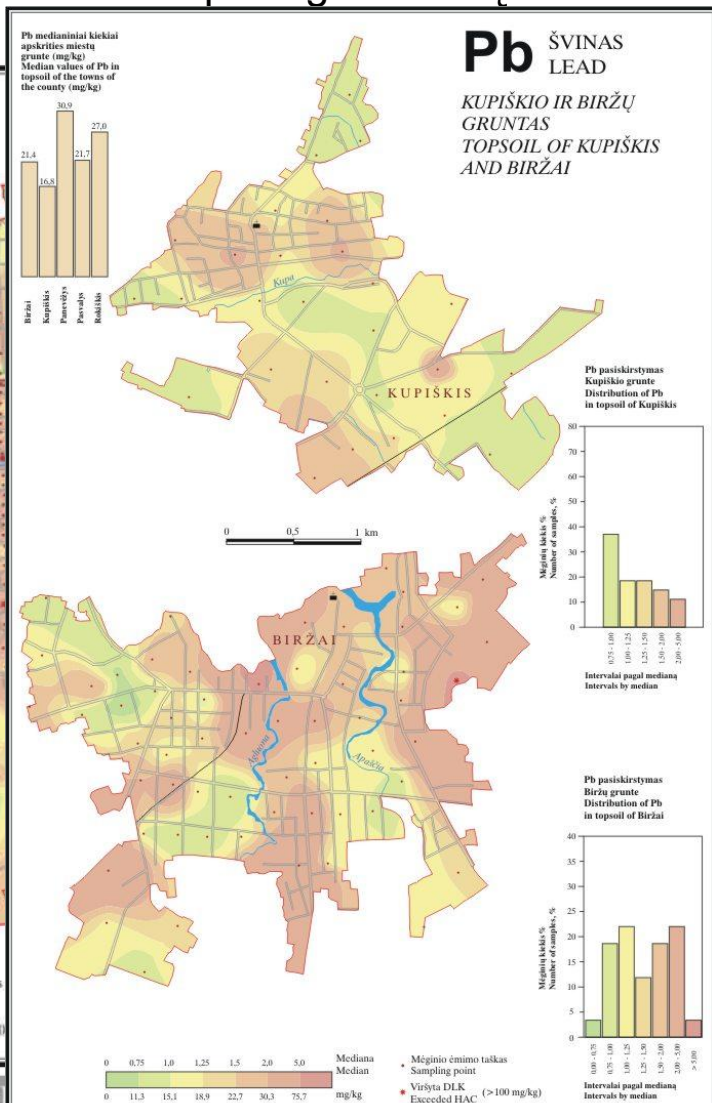
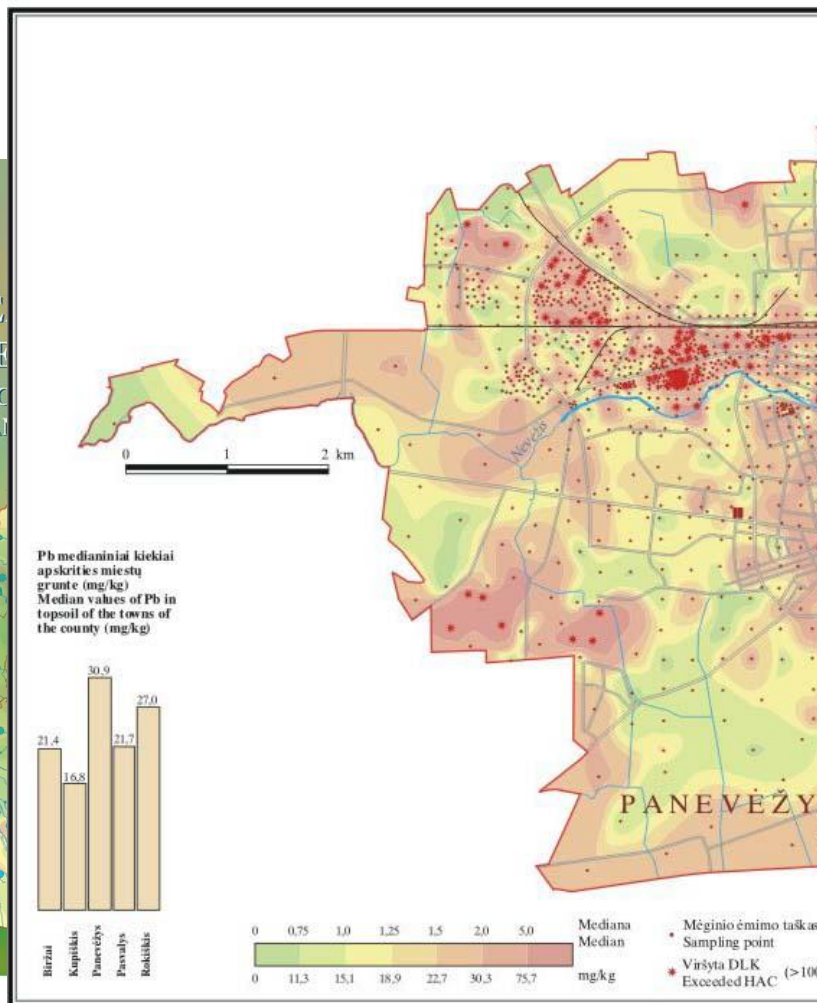
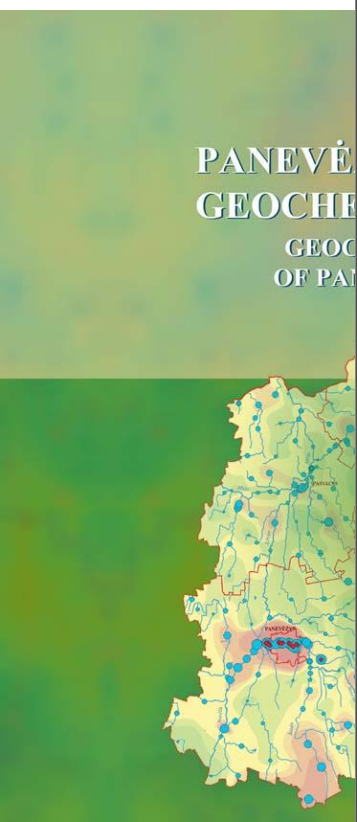
molio-priemolio

durpės



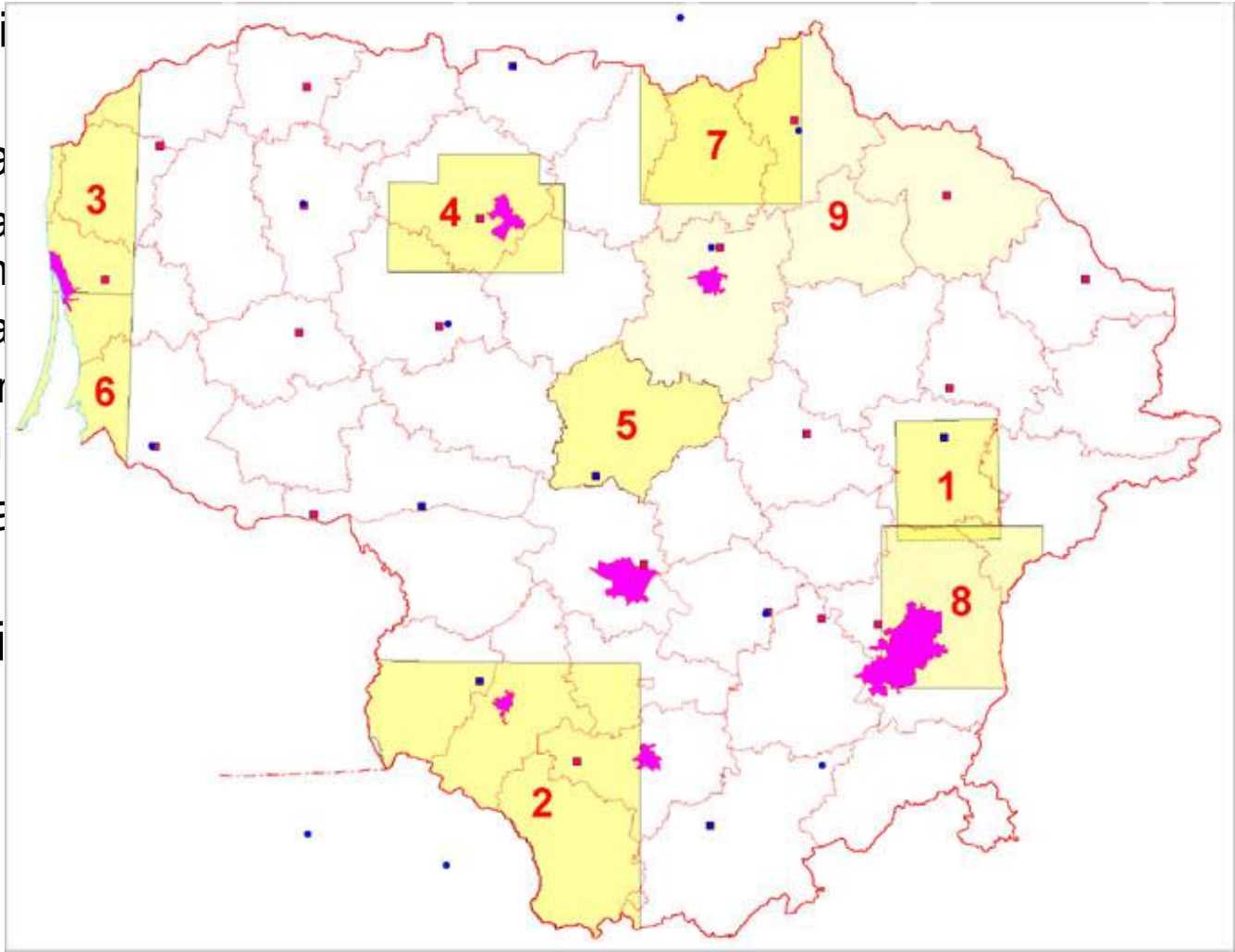
2004 m. paruoštas **Panevėžio** apskrities geocheminis atlasas, kuriame įvertintas Panevėžio, Pasvalio, Biržų, Rokiškio, Kupiškio miestų užterštumo sunkiaisiais metalais pavojingumo lygis:

- labiausiai teršiamas Panevėžys ir Rokiškis, mažiausiai – Kupiškis
- pavojingai ir ypač pavojingai teršiamos teritorijos šalia gamyklų, individualių garažų masyvai, vidutiniškai pavojingai – senamiesčiai bei zonos palei geležinkelį
- pagrindiniai teršalai – Zn, Pb, Cu, Ni, Sn, Ag, V

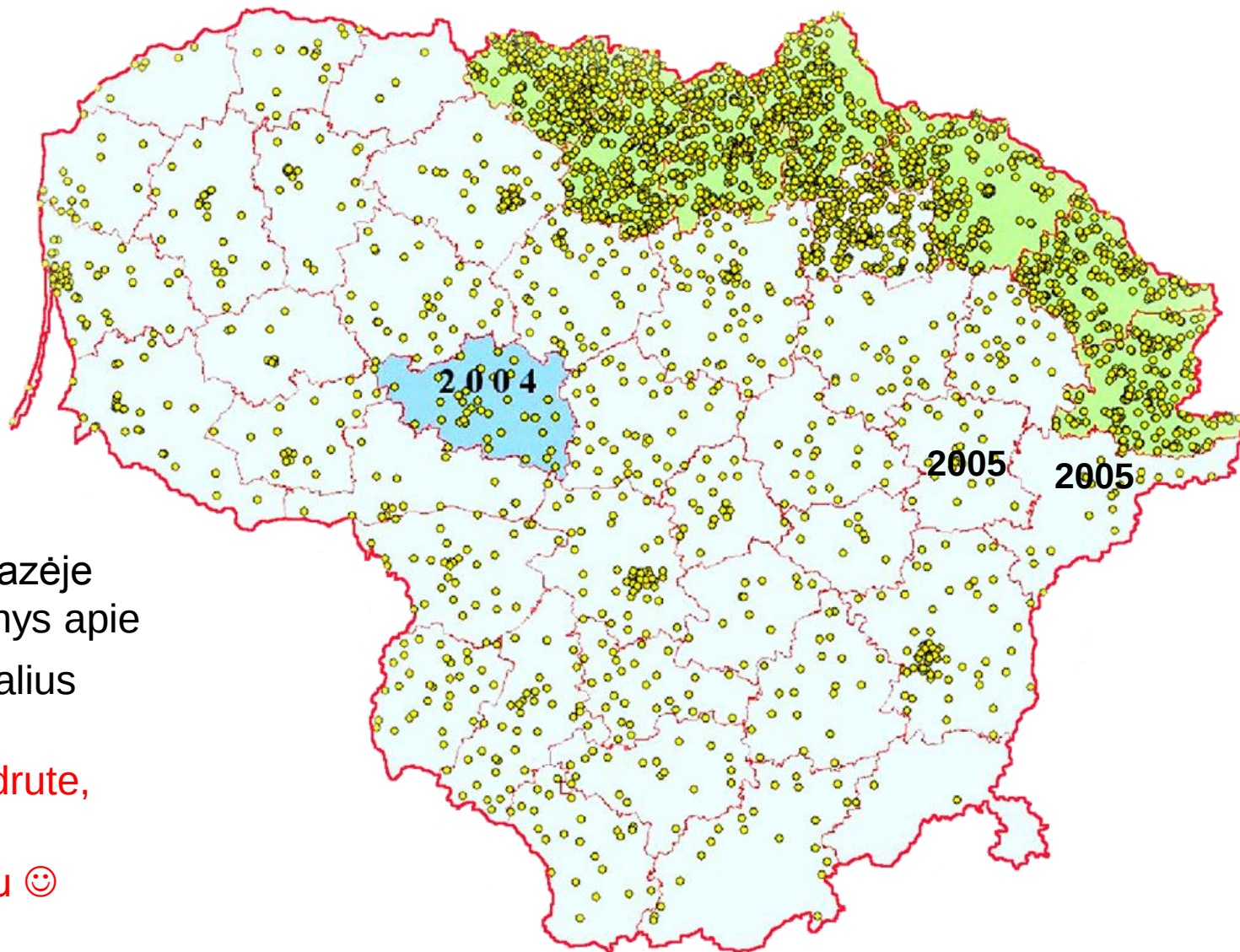


regioninis geocheminis kartografavimas

- mėginių tankumas – 1 mėg. / 1 - 0.25 km²
- viršutinis di
- nustatomi parametrai
 - gamtiniai dirvožemiai
 - gamtiniai
 - miestų ir
 - pramoniniai
- įvertinamas pobūdis
- fiksuojami arealai



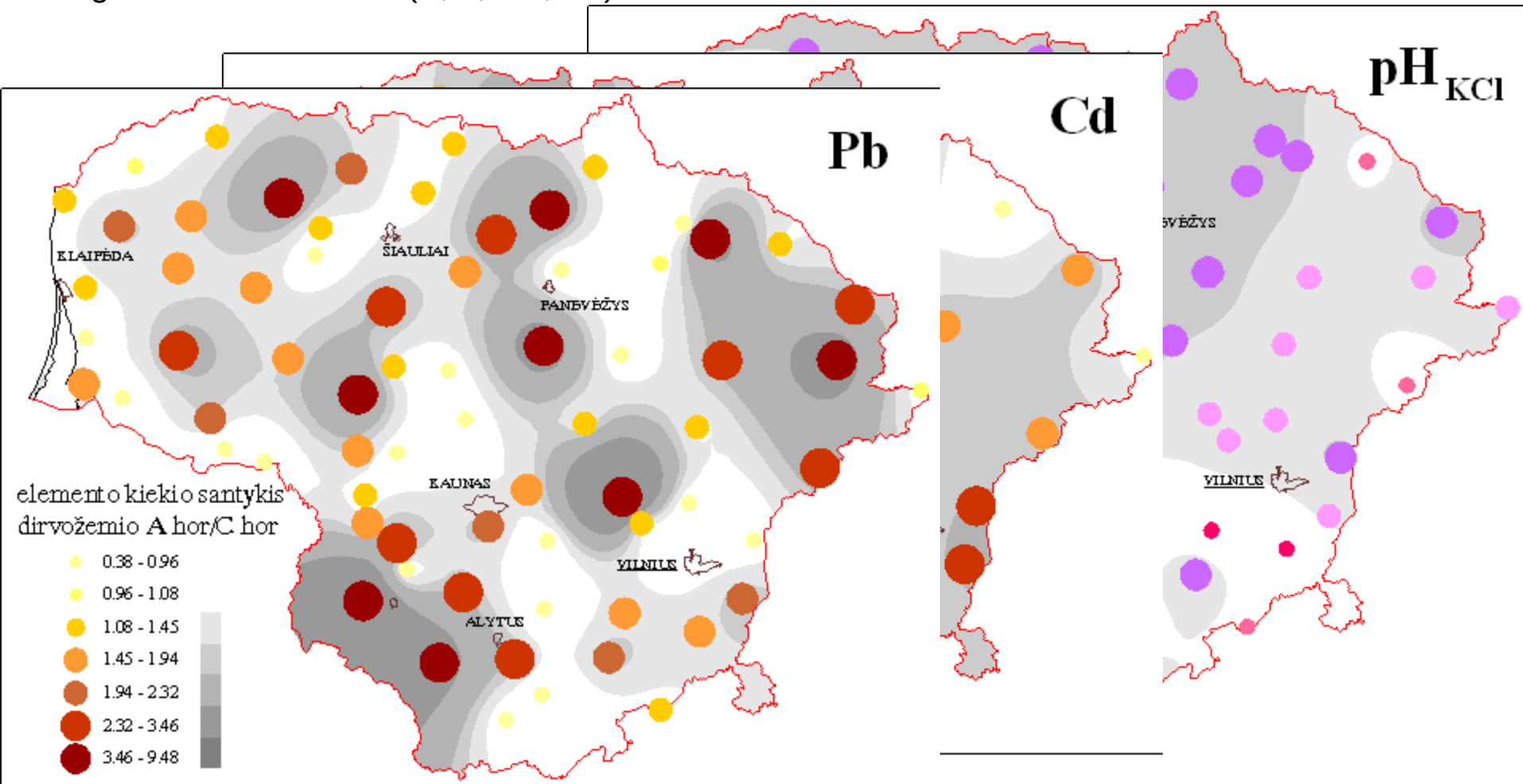
Lietuvos potencialių **taršos židinių** inventorizavimas:



LGT duomenų bazėje
saugomi duomenys apie
3 868 potencialius
taršos židinius
(2005.09.09). **Indrute,**
įdėk naujausius
duomenis prašau ☺

LT VAMP 2011-2017 m. dirvožemio būklės stebėjimų srityje atliktas **dirvožemio būklės ir pasklidosios dirvožemio taršos monitoringas**:

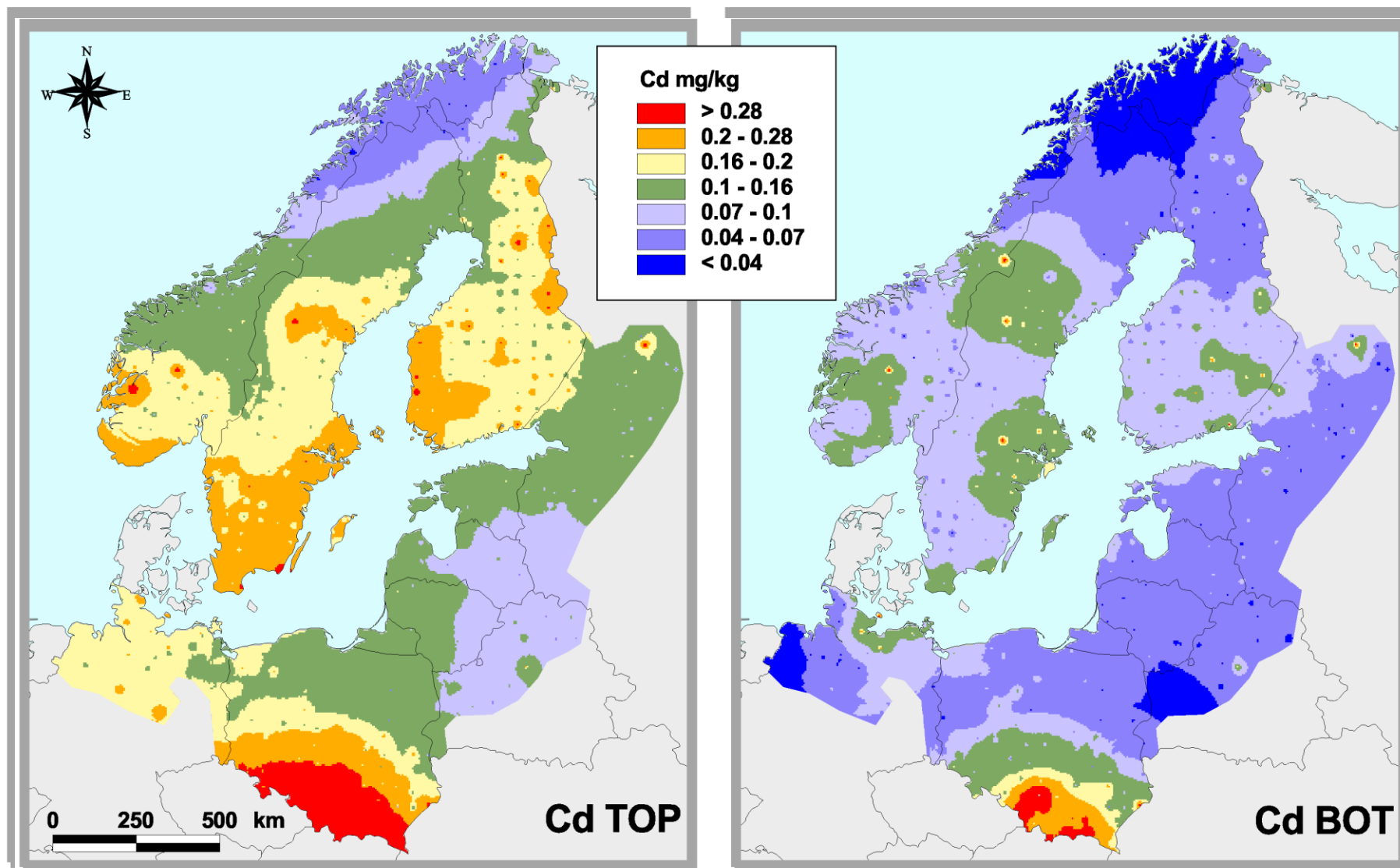
- 71 laukų dirvožemio aikštelėje (2 gyliuose – humusingajame ir dirvodariniame) nustatyti laukų dirvožemių kokybės rodikliai;
- tose pačiose aikštelėse atliktas dirvožemio pasklidosios taršos masto vertinimas ir nustatyta, kad dirvožemio paviršius praturtintas antropogeniniais (Cd, Sb, Pb, Ag, Hg, S) ir dalinai biogeniniais elementais (S, P, Mo, Se)



tarptautinis bendradarbiavimas

- Baltic Soil Survey (**Baltijos šalių dirvožemio tyrimai**) - 1996-2003
- FOREGS geochemical mapping (**Europos foninis geocheminis kartografavimas**) - 1997-2005
 - lauko darbų metodikos ruošimas
 - lauko darbų kursai Baltijos šalims, 1998, Palanga
 - 2^{oji} Europos aplinkosauginio foninio geocheminio kartografavimo konferencija, 1999, Vilnius
 - darbinių žemėlapių ruošimas, 2003, Espoo
- Barents Ecogeochemistry (**Šiaurės Europos geochemija**) - 1999-2010
 - tarptautinių kartografavimo metodikų derinimas
 - lauko darbų metodikos ruošimas
 - oru pernešamos taršos tyrimo metodikos adaptacija Baltijos šalyse
- GEMAS (GEOchemical Mapping of Agricultural Soil) **Europos dirbamų žemių ir ganyklų dirvožemio geocheminis atlasas** - 2008-2013
 - žemės ūkio dirvožemių sanitarinės būklės įvertinimas
 - gamtinių regioninių dirvožemio savybių skirtumų įvertinimas
 - žemės ūkio dirvožemių sanitarinės būklės įvertinimas
 - dirvožemio mėginių archyvo ir harmoningos duomenų bazės formavimas

BSS: Šiaurės Europos ariami dirvožemiai: geocheminis atlasas



“Europos geocheminiame atlase”, 2005, GSF, Espoo

Europos kontekste pateikiama Lietuvos geocheminės aplinkos kokybės parametrai (viršutinio dirvožemio sluoksnio, podirvio, upių vandens ir dugno nuosėdų, upių aliuvio ir miškų paklotės)

<http://www.gtk.fi/publ/foregsatlas/index.php>

Geochemical Atlas of Europe

Part 1
Background Information, Methodology and Maps

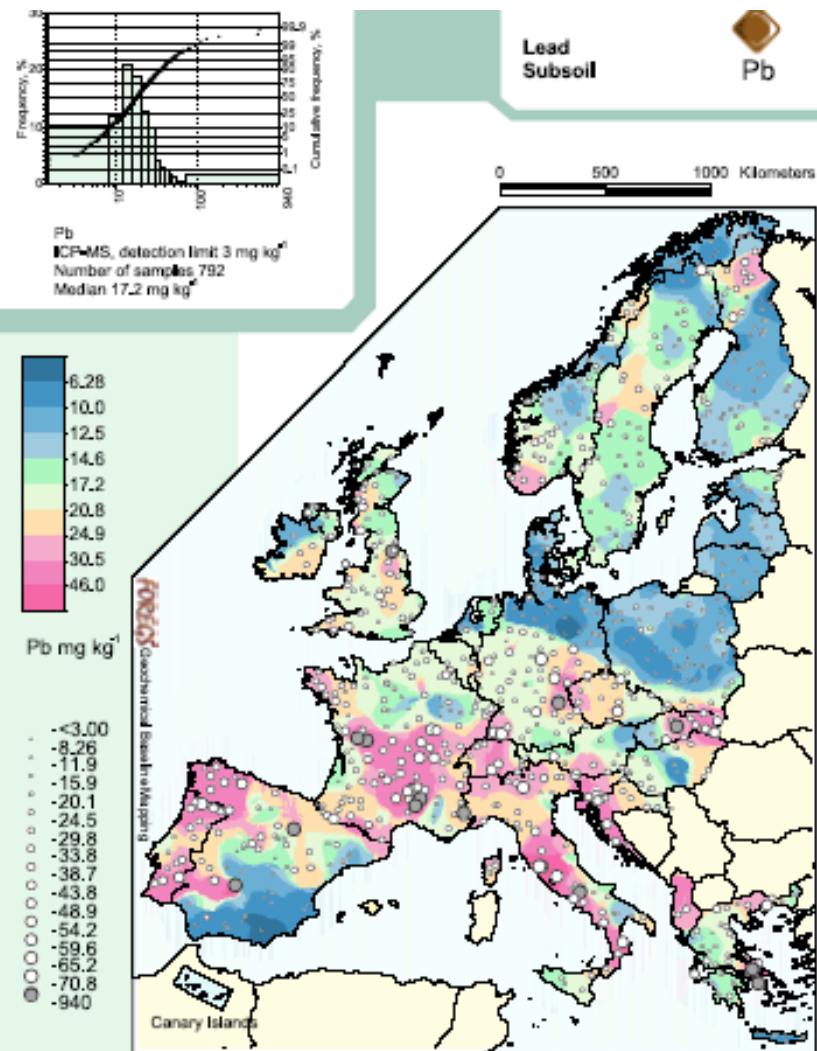
R. Salminen (chief-editor)



GTK

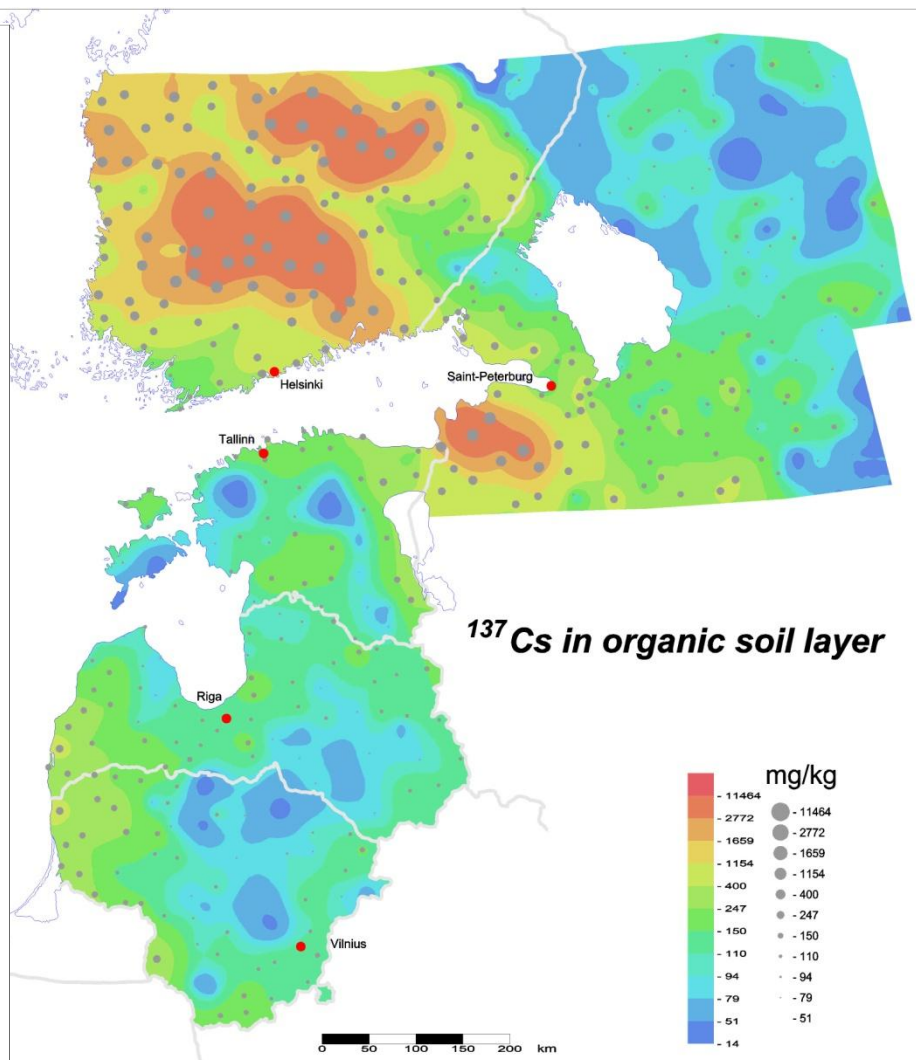
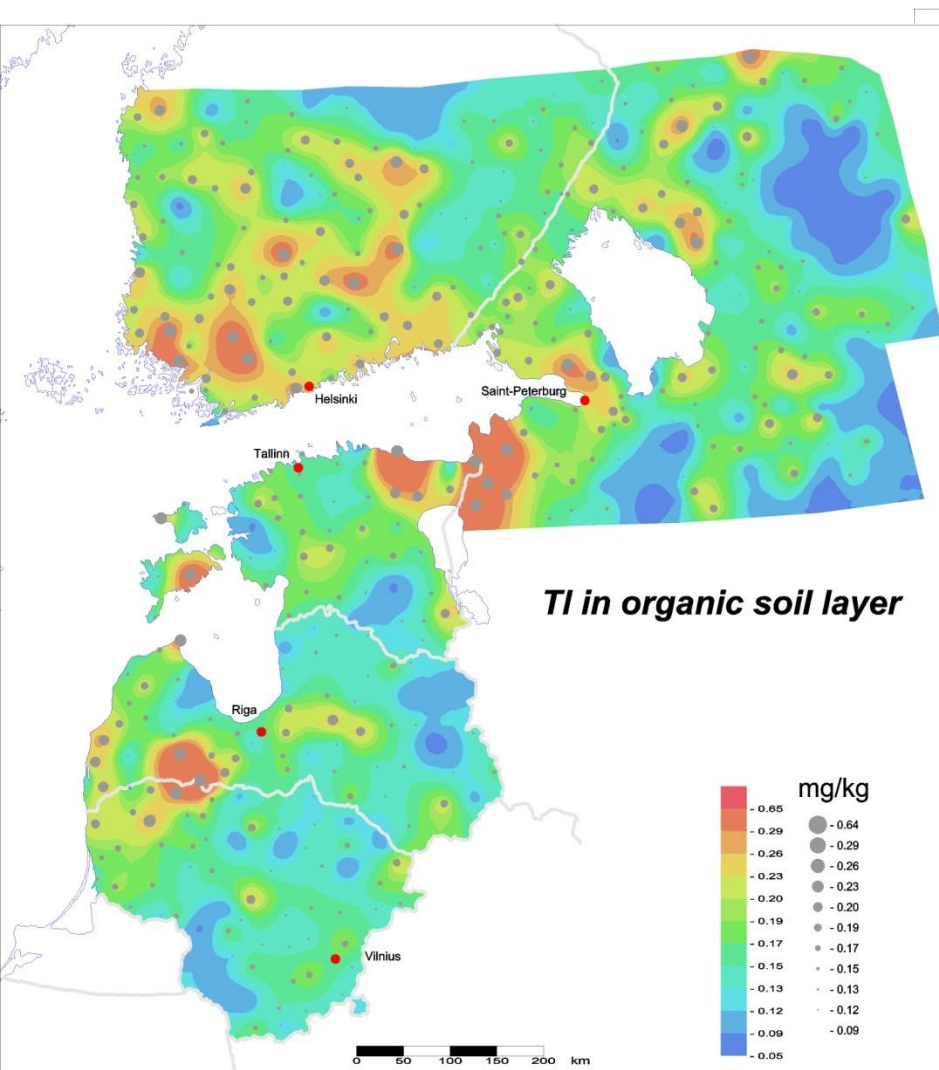
FOREGS

ISBN 951-690



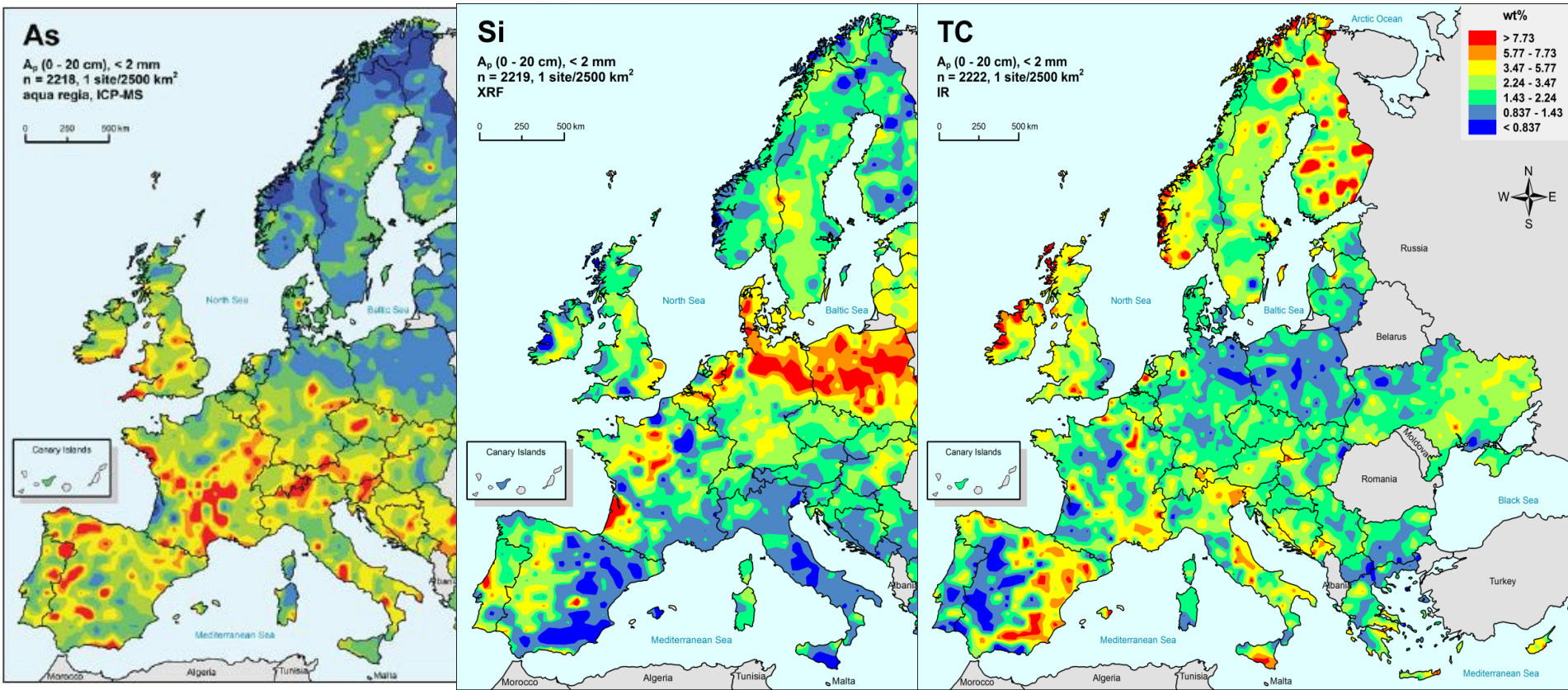
Barents Ecogeochemistry (**Šiaurės Europos geochemija**) - Distribution of Elements in Terrestrial Mosses and the Organic Soil Layer in the Eastern Baltic Region: 2011

- talio ir cezio anomalijos miško paklotėje sietinos su Estijos ir Rusijos elektrinių, kūrenamų skalūnais, bei Mažeikių Naftos emisijomis
- Radioaktyvūs cezio izotopai po Černobylio avarijos rastos Suomijos pietuose ir šalia St. Peterburgo
- Informatyvūs švino, vanadžio, stibio, sieros, alavo pasiskirstymas, indikuojantis rusiško mazuto emisijas



Kartu su kitomis geologijos tarnybomis baigtas **GEMAS** (**GE**ochemical **M**apping of **A**gricultural **S**oil) projektas ir išleistas **Europos dirbamų žemių ir ganyklų dirvožemio geocheminis atlasas**, kuriame:

- pateikti dirvožemio cheminės sudėties duomenys, harmonizuoti ir atitinkantys ES dirvožemio teminės strategijos bei REACH reglamento poreikius;
- patikimai (4132 mėginiai, iš jų – 52 Lietuvos teritorijoje) ir palyginamai apibūdintos 33 Europos šalių viršutinio dirvožemio sluoksnio (0–20 cm) 60-ties teršiančių bei agrocheminių elementų ir parametrų savybės;
- įvertinta atskirų Europos regionų žemės ūkiui naudojamų dirvožemių agrocheminė ir sanitarinė būklė



pH

A_p (0 - 20 cm), < 2 mm
n = 2114, 1 site/2500 km²
potentiometric

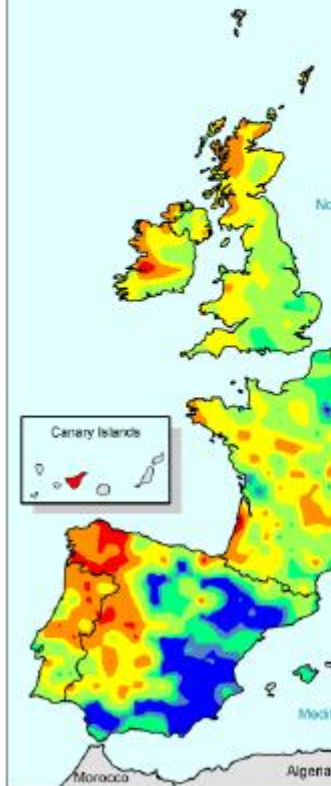
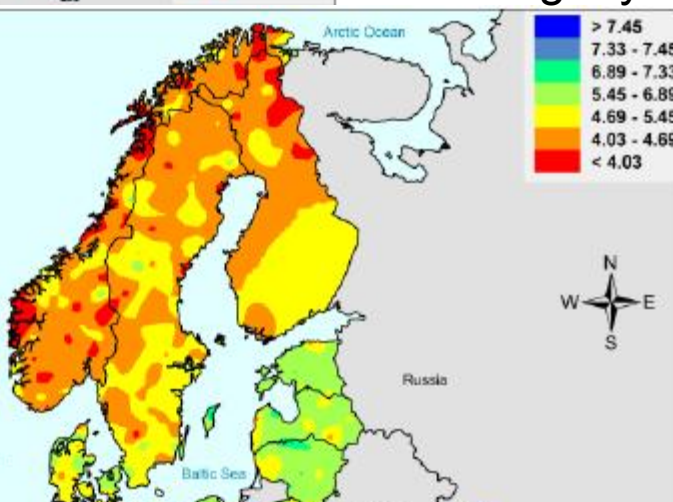
0 250 500 km



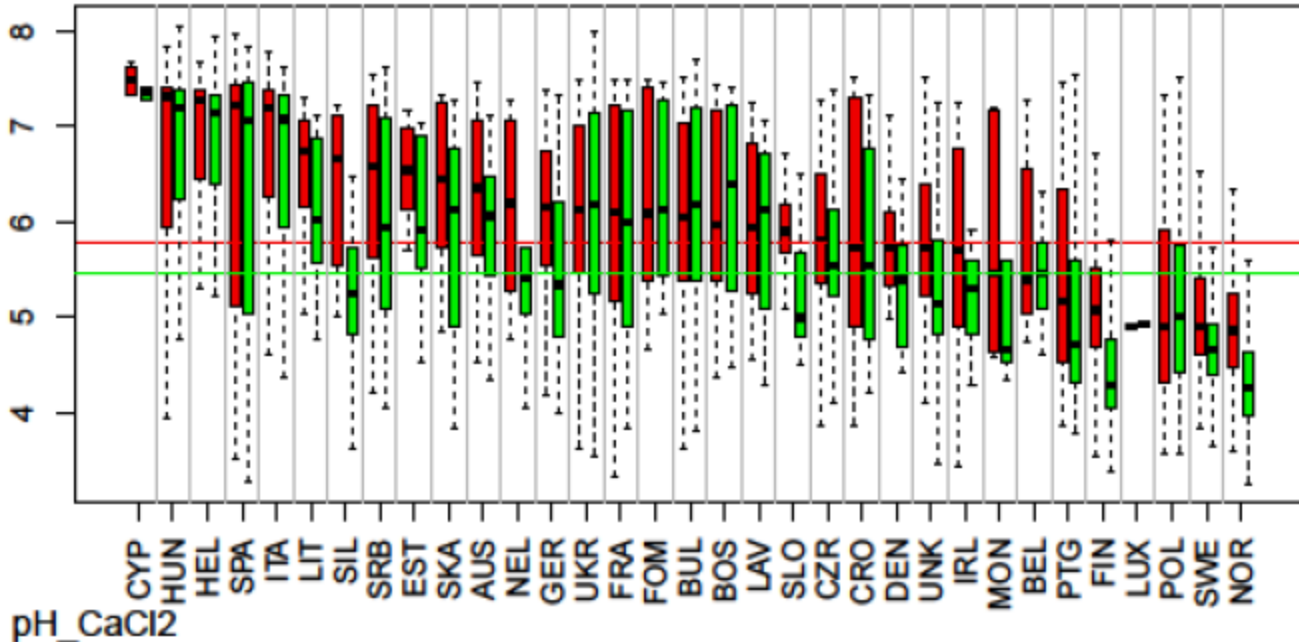
pH

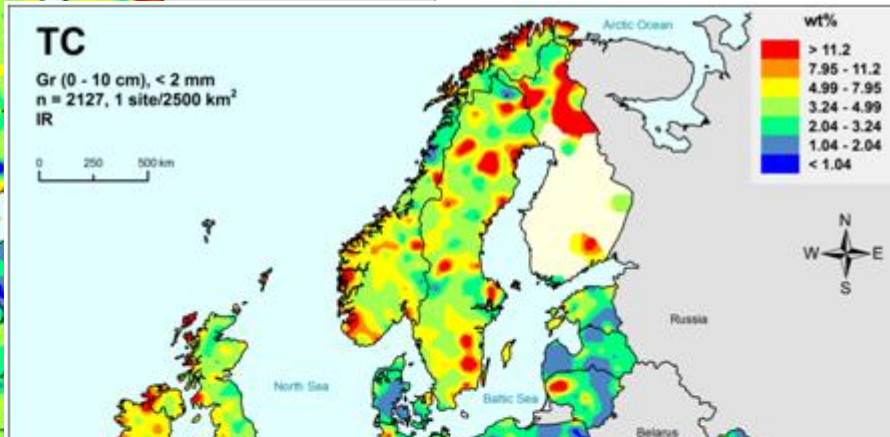
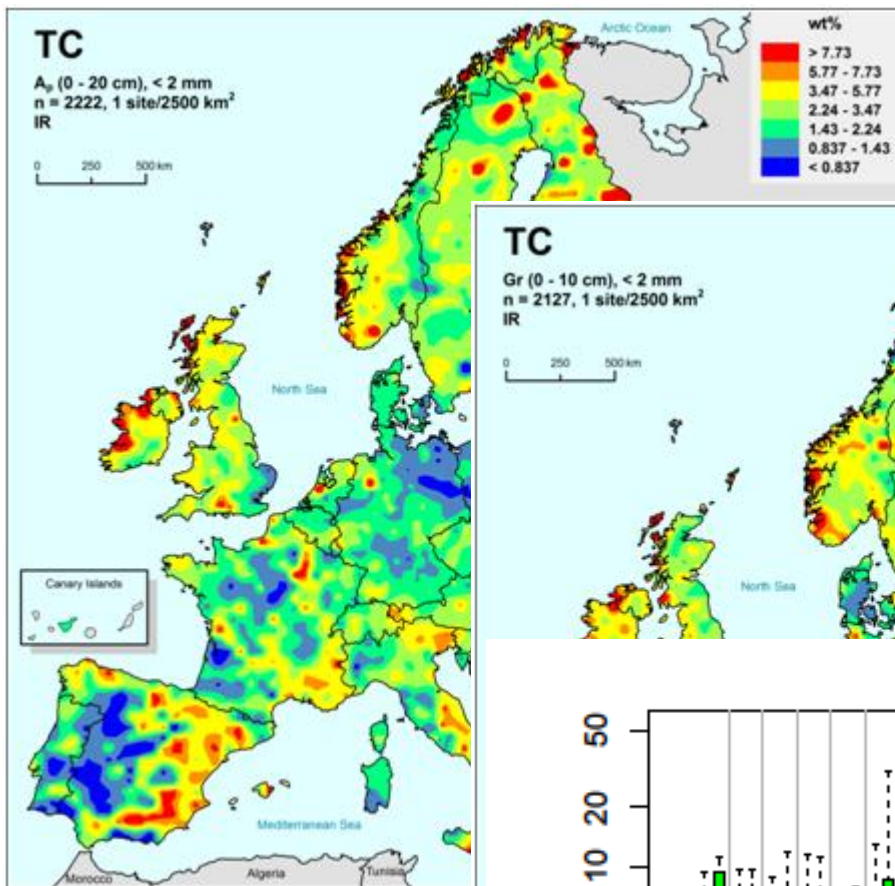
Gr (0 - 10 cm), < 2 mm
n = 2020, 1 site/2500 km²
potentiometric

0 250 500 km

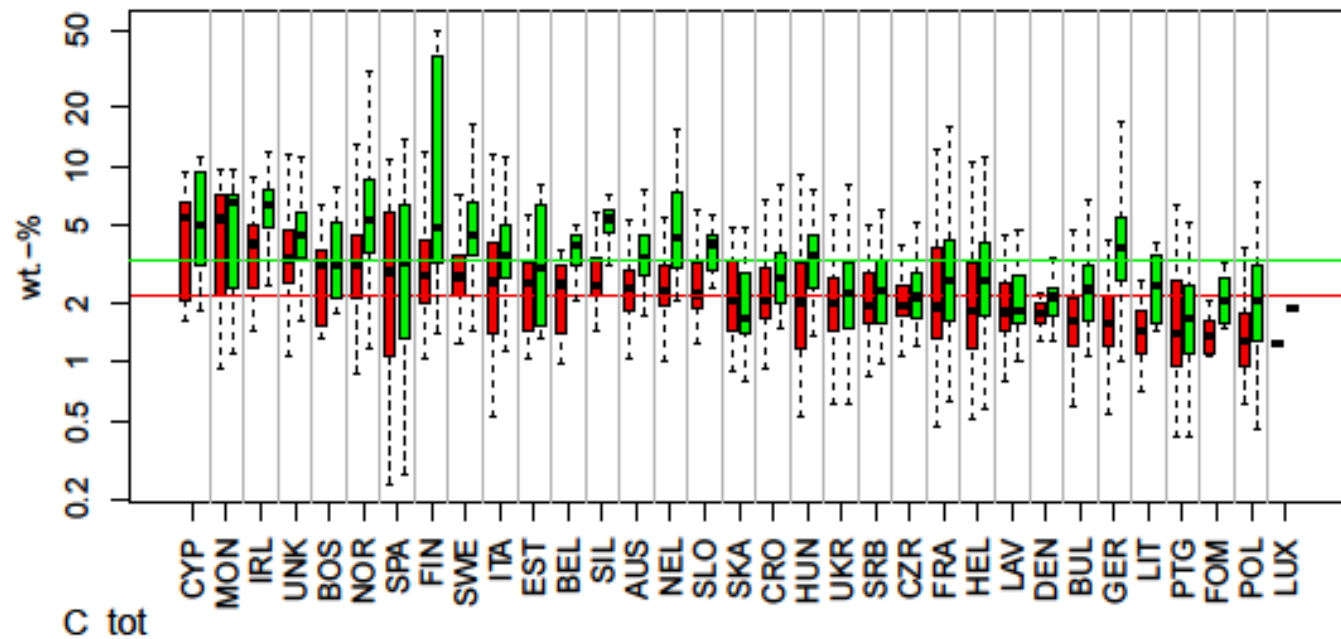


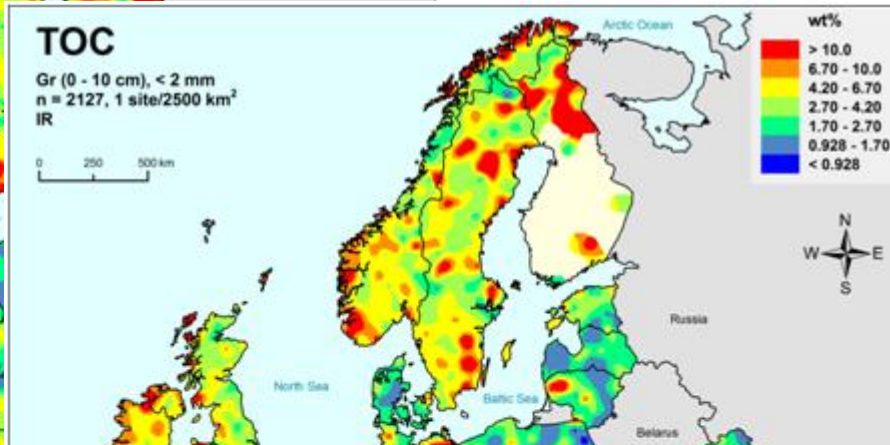
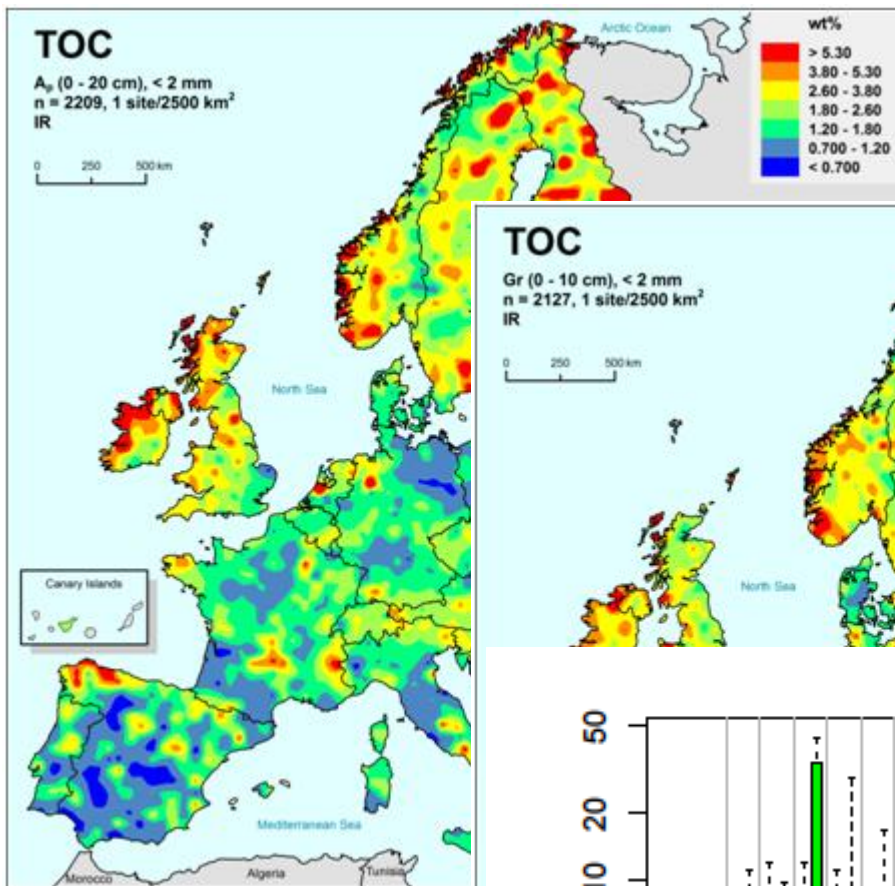
LT dirvožemis: pH_{CaCl2}
arimų – 5,04 - 6,75 - 7,35
ganyklų – 4,78 - 6,11 - 7,18



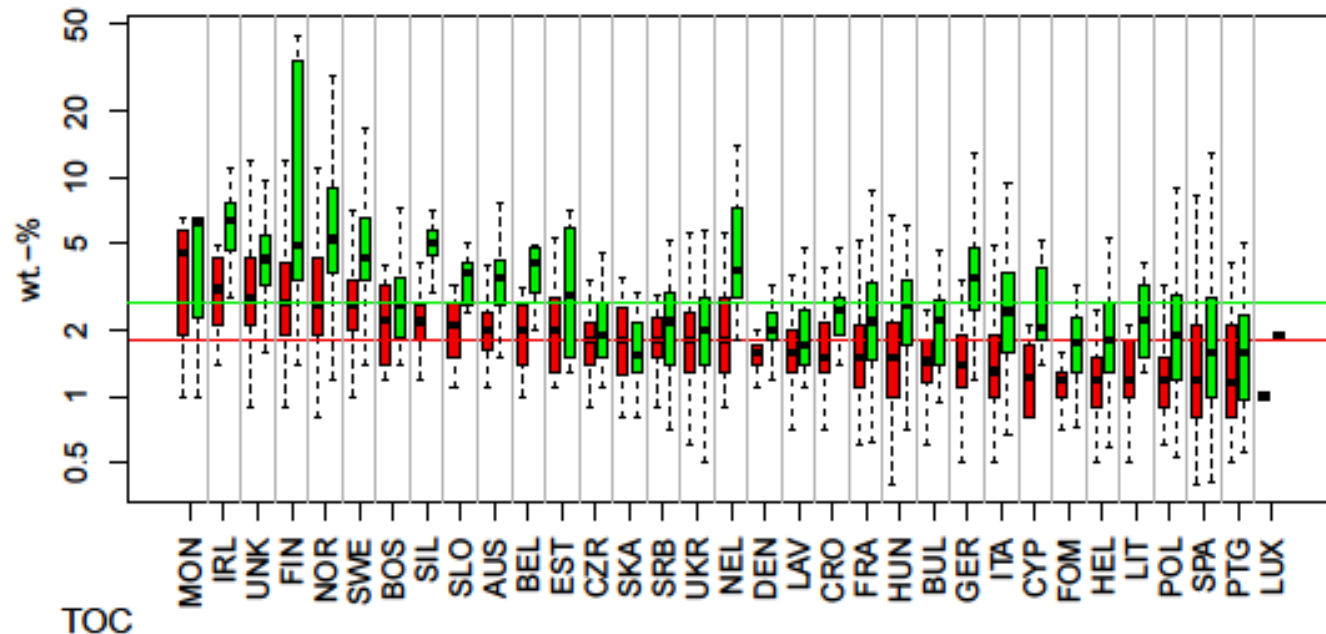


LT dirvožemis: Bendra anglis – sudeginus
 CO₂ IR spektrografija
 arimų – 1,2 %
 ganyklų - 2,2 %





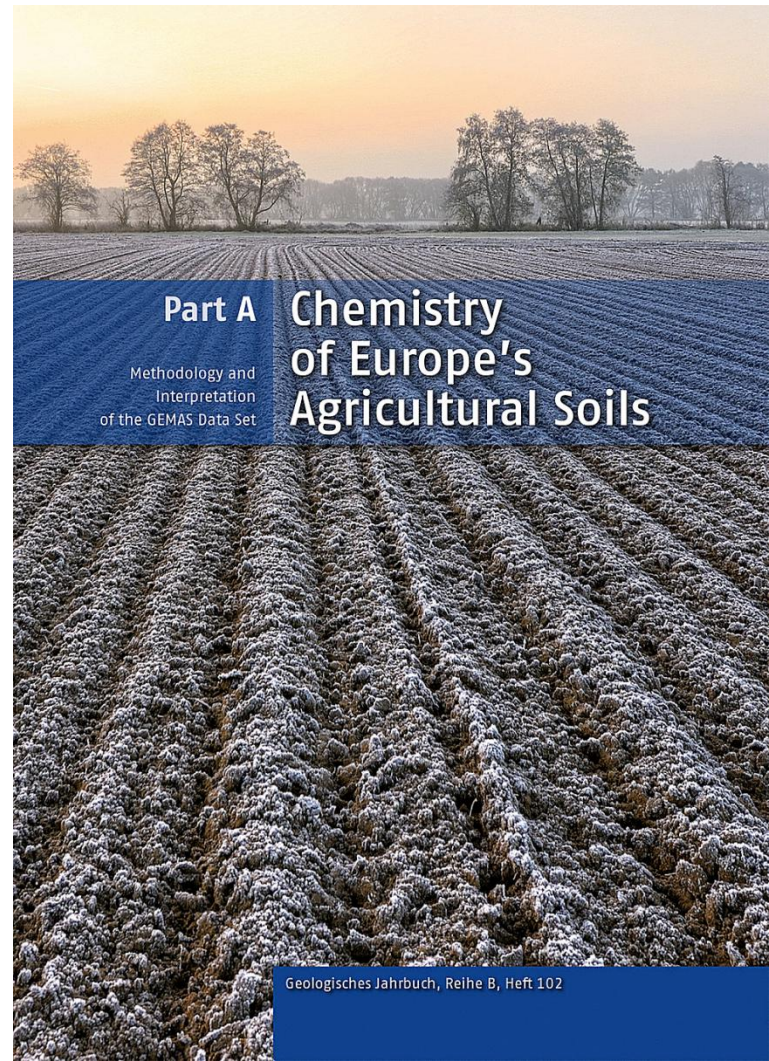
LT dirvožemis: organinė anglis – IR
spektrografija, ISO10694
arimą – 1,2 %
ganyklų - 2,2 %



GEMAS (GEochemical Mapping of Agricultural Soil) projekto išvados:

- Arimų ir ganyklų viršutinio dirvožemio sluoksnio geocheminė sudėtis praktiškai nesiskiria;
- bendro Europos dirvožemių geocheminio fono ir ribinių teršiančių elementų verčių nustatymas būtų nekorektiškas, nes stipriai skiriasi šlių geologinės sąlygos;
- Europos žemės ūkio dirvožemių kokybės kontroliuojančiu faktoriumi yra jų gamtinė–geologinė prigimtis – itin skiriasi šiaurės rytų Europos, padengtos glacigeninėmis nuogulomis ir pietvakarių Europos, kurios dirvožemiai formavosi dūlėjimo plutoje geocheminės savybės
- Dalies (Hg, P, S, Se) elementų pasiskirstymas akivaizdžiai priklauso nuo jūrinio–kontinentinio klimato faktoriaus ir atitinkamai jo įtakoje besiformuojančių organinių dirvožemių pasiskirstymo;
- Akivaizdžiai antropogeniškai paveikti dirvožemiai tik šalia didžiųjų miestų, t.y. žmogaus žemės ūkio veiklos požymiai dirvožemyje yra stebėtinai nežymūs, o tolimųjų oro pernašų–teršalų įtaka ne tokia didelė, kaip buvo teigiama iki šiol;
- Įvertinus toksinių bei augalams būtinų elementų kiekius dirvožemyje išryškėjo, kad didesnę dėmesį reikėtų skirti ne tiek teršiančių elementų pertekliaus, bet ir augalams reikalingų elementų deficito dirvožemyje reguliavimui ir reglamentavimui.

<http://gemas.geolba.ac.at/GEMAS.htm>



Ačiū už dėmesį