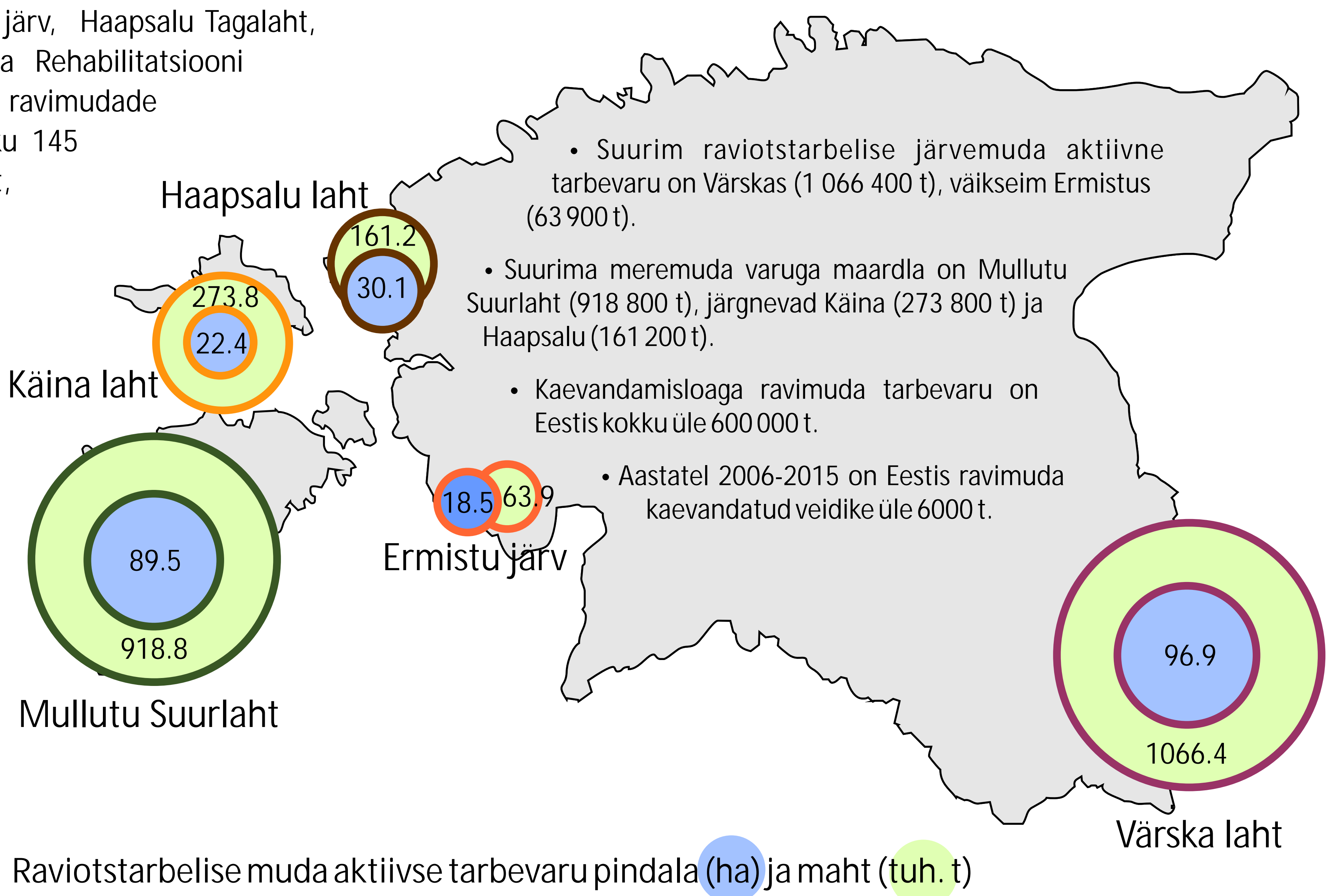


Eesti ravimudad 2013-2014

Jaanus Terasmaa, Galina Kapanen, Agata Marzecova, Sander Rautam

Eestis on tänase seisuga arvel viis ravimudade leiukohta – Ermistu järv, Haapsalu Tagalaht, Mullutu Suurlaht, Värska laht ja Käina laht. Tervisedenduse ja Rehabilitatsiooni Kompetentsikeskuse (TERE KK) poolt aastatel 2013-2014 läbi viidud ravimudade uuringu käigus võeti viie maardla pindmistest settekihtidest kokku 145 proovi. Mudalaboris analüüsiti proovide litoloogilist koostist, raskmetallide (Cd, Cr, Cu, Pb, Ni, Zn, Sr) ja teiste elementide sisaldust, et selgitada välja mudalasundite kvaliteet, nende ruumiline ja ajaline muutlikkus ning vastavus keskkonnanõuetele.

Tulemused kinnitavad, et potentsiaalselt toksiliste raskmetallide kontsentratsioonid ei ületa Eesti ravimudamaardlates kehtestatud piirarve (millest alates loetakse pinnas reostunuks), küll aga kohati sihtarve (pinnase hea seisundi piir). Raskmetallide madala sisalduse alusel saab ökoloogiliselt kõige puhtamaks pidada Käina lahe setteid. Ruumiline varieeruvus on kõige suurem Mullutu Suurlahtes, kõige ühtlasem on litoloogiline koostis järvemuda-maardlates. Kõige orgaanikarikkam on Ermistu järv, kõige mineraalsem muda on Käina lahes. Endistes ja praegustes merelahtedes on 1990ndatega võrreldes muda orgaanilise aine sisaldus pigem tõusnud (enim Haapsalu lahes), järvemudamaardlates on orgaanilise aine sisaldus jäänud samaks või veidi vähenenud.

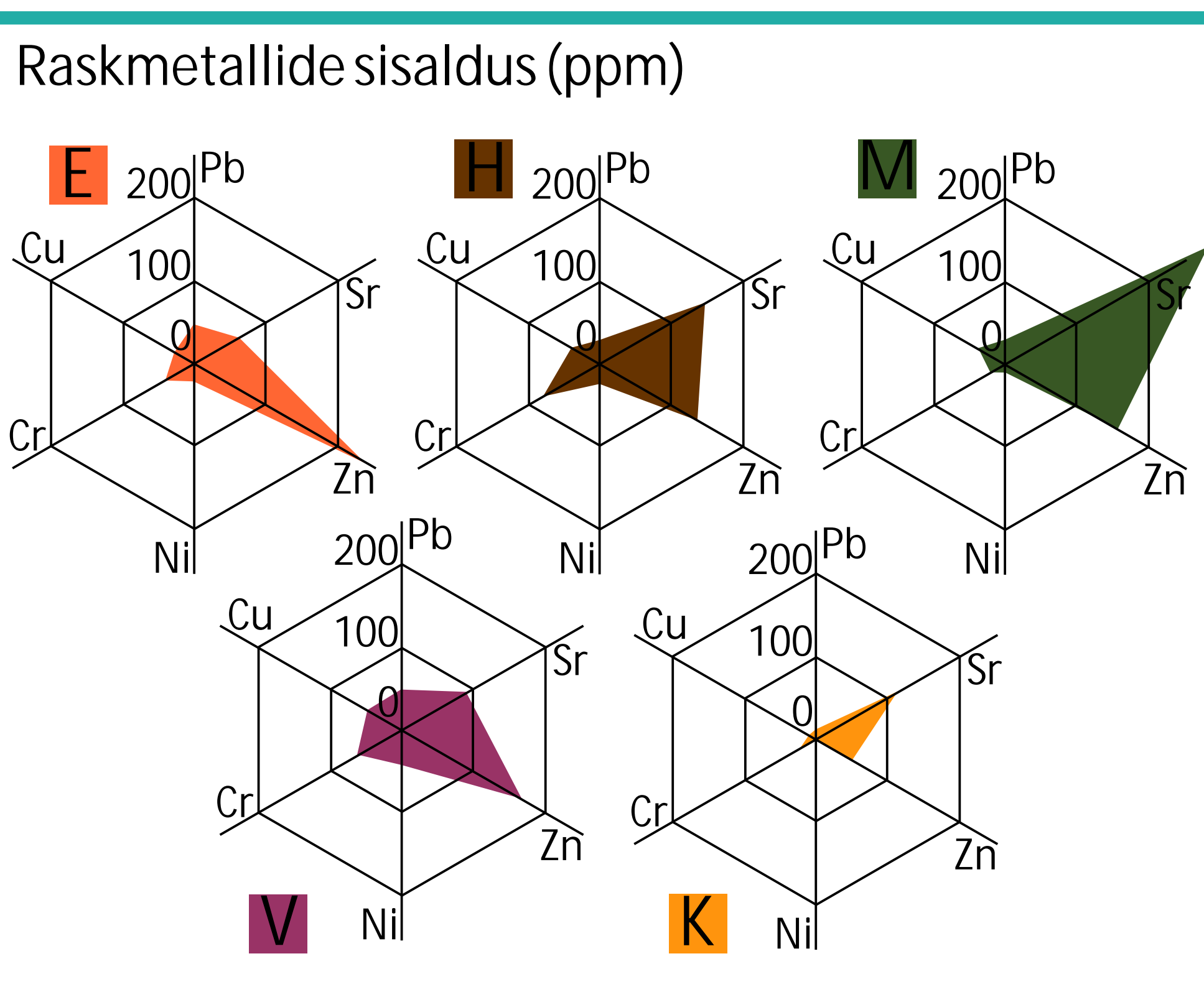


Ermistu järv paikneb Edela-Eestis, Pärnumaal. Järvest voolab välja Tõstamaa jõgi, veevahetus toimub kaks korda aastas. Järve põhjaosas asub Kivissaar, edelaosas leidub mitmeid väikesi turbasaari. Pindala 450 ha, keskmine sügavus 1,3 m, maksimaalne sügavus 2,9 m. Loetakse makrofüüdjärveks. Ermistu järve muda on orgaanikarikas – seda on analüüsitud proovide kuivaines keskmiselt 44,4%, samas mineraalne osakaal 55,6% ja karbonaatide sisaldus 1,5%. Raskmetallide ruumiline jaotus ei ole statistiliselt seotud sette orgaanika ja mineraalainega, korreleerub ainult karbonaatide sisaldusega. Raskmetallidest on Ermistu järves kõrgeimad plii (Pb) sisaldused ning ka tsingi (Zn) väärtused on väga kõrged – üle sihtarvu. Samas vaske (Cu) leidub väga vähe. Viimase 20 aastaga on muda keskmine orgaanikasisaldus vähenenud üle 15% (61,9% -> 44,4%).

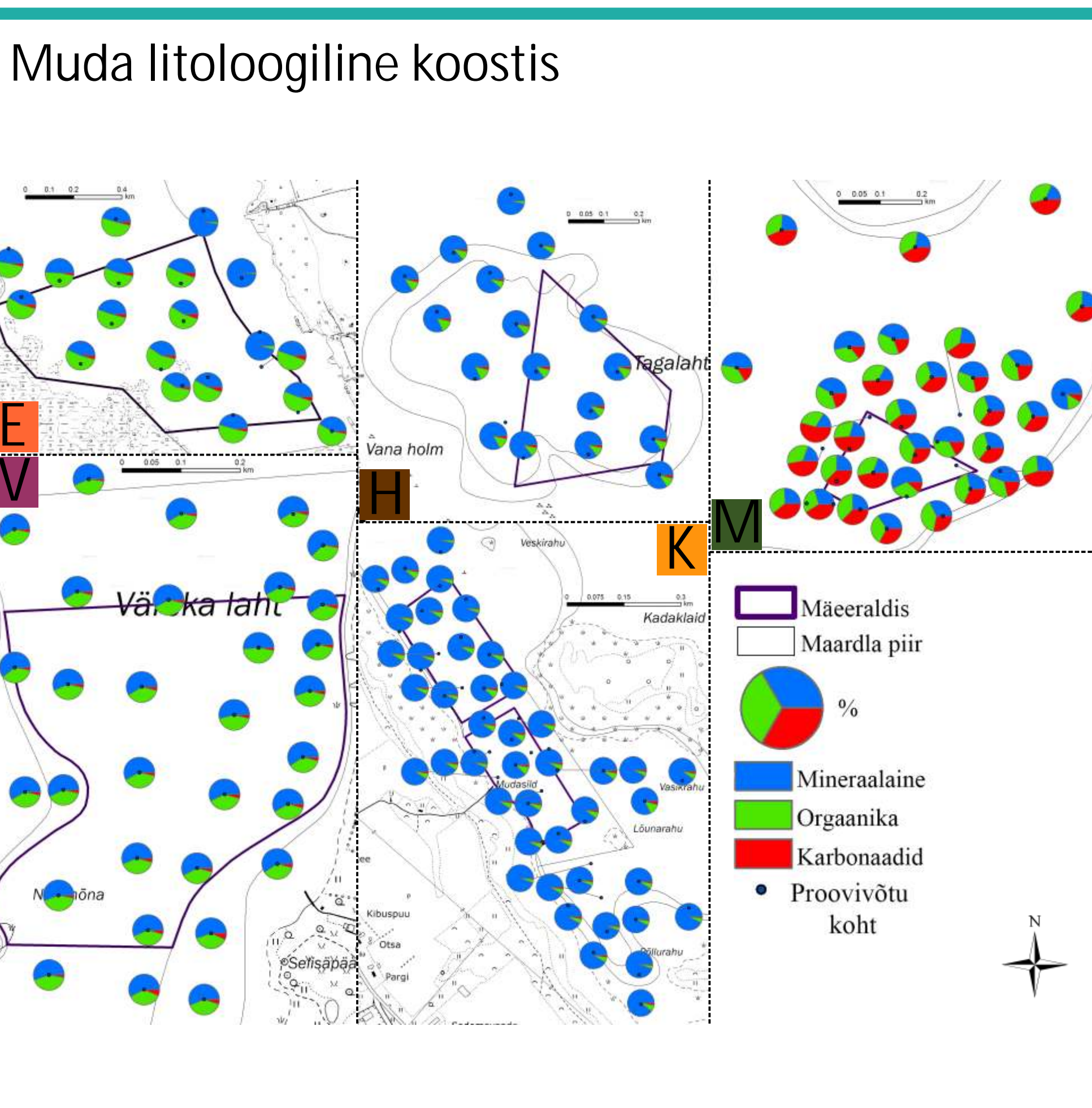
Haapsalu Tagalaht on Väinamerel asuva Haapsalu lahe kirdepoolne osa, mis omakorda on seotud Saunja ja Tahu lahtedega. Lahte suubub mitu oja. Pindala üle 800 ha, keskmine sügavus 0,5-1 m, suurim sügavus 2 m. Maakoore neotektoonilise tõusu (2-3 mm/a) tõttu on laht üha madalduv ja suure sisekoormuse tõttu ökoloogiline seisund halvenev. Haapsalu Tagalahe muda on väga mineraalne – keskmiselt 87,8%, orgaanikat on keskmiselt 10,9% ja karbonaate 1,3%. Kõik määratud raskmetallid peale strontsiumi (Sr) on statistiliselt olulises seoses nii orgaanika, mineraalaine kui ka karbonaatidega. Raskmetallide sisaldus on normi piires. Suurim orgaanikasisalduse tõus on toimunud Haapsalu Tagalahtes, kus varem tuvastatud maksimumväärtus (9,2%) oli väiksem kui nüüdne keskvärtus (10,9%).

Mullutu Suurlaht asub Saaremaal, Kuressaare linnast läänes. Käesoleval ajal umbes 2 km kaugusel olevast merest eraldus 1000-1500 aastat tagasi, ühendus Nasva jõe kaudu, üleujutustega lisandub merevett. Pindala 590 ha, keskmine sügavus 1 m, suurim sügavus 2,1 meetrit. Mullutu Suurlahtes on teiste maardlatega võrreldes kõrgeim karbonaatide sisaldus - 14,6%. Mineraalainet on 51,6% ja orgaanikat 33,9%. Raskmetallide ruumilisel jaotusel puudub statistiline seos orgaanikaga, kuid on olemas nii mineraalne kui ka karbonaatidega. Raskmetallide sisaldus on allpool piirnormi, üksikutes punktides ületab plii (Pb) ja nikkel (Ni) sihtarve. Strontsiumi (Sr) sisaldus on võrreldes teiste maardlatega kõrgeim. Ajas on tõusnud keskmine orgaanikasisaldus (27,6% -> 33,9%), minimaalsed ja maksimaalsed väärtused on jäänud samaks.

Värska laht asub Kagu-Eestis ning on Pihkva järve suubuva Värska oja suudmeks (suudmes 1,3 km laiune). Lahe pindala on 157 ha, keskmine sügavus 1,4-1,7 meetrit, suurimad sügavused jäävad 3 m sisse. Lahe suudme lähedal asub Pihkva järves Venemaale kuuluv Kolpini saar. Arvestades järvelist keskkonda on Värska lahe muda väga mineraalainerikas – keskmiselt 59,6% sette kuivainest on mineraalne, orgaanikat on 38,7% ja karbonaate 1,7%. Värska lahes puuduvad litoloogia ja raskmetallide vahelised seosed. Raskmetallide osas ületab plii (Pb) sisaldus mitmes punktis pinnasele ettenähtud sihtarvu, kuid jääb siiski piirnormidesse. Võrreldes teiste maardlatega leidub enim tsinki (Zn) ja niklit (Ni). 1990ndatest aastatest on keskmine orgaanikasisaldus veidike langenud ning maksimaalne tõusnud (41,6% -> 45,7%).



Käina laht on madal laht Hiiumaa kaguosas, mida Väinamerest eraldab Kassari saar. Ühendus merega toimub läbi tammees olevate sillaavade, värske merevee juurdevool on minimaalne (vee soolsus 2-3 ‰). Pindala 900 ha, keskmine sügavus 0,3-0,5 m, suurim sügavus kuni 1 meetrit. Lahes on arvukalt saari ja roostikke. Käina laht on ravimudamaardlatest kõige mineraalsemate setetega – keskmiselt 92,4% sette kuivainest on mineraalne, orgaanikat on keskmiselt 6,7% ja karbonaate 0,9%. Setete litoloogiline koostis on statistiliselt usaldusväärselt seotud üksikute raskmetallidega (plii, tsink). Raskmetalle leidub Käina lahe mudas vähe ning sisaldused on allpool pinnasele kehtestatud piirnorme. Võrreldes 1990ndate aastate keskpaigaga on Käina lahe muda muutunud orgaanikarikkamaks (4,8% -> 6,7%).



Muda keemiline koostis (keskmine)

| | Pb (PPM) | Cu (PPM) | Ni (PPM) | Zn (PPM) | Sr (PPM) | Cr (PPM) | Zr (PPM) | Al (%) | Ca (%) | Fe (%) | K (%) | Mg (%) | Cl (mg/g) | P (mg/g) | S (mg/g) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--------|--------|--------|-------|--------|-----------|----------|----------|
| E | 47.9 | 27.5 | 21.0 | 237 | 62.9 | 39.8 | 78.4 | 2.4 | 2.3 | 3.3 | 1.7 | 0.2 | 0.1 | 2.5 | 7.4 |
| H | 28.8 | 38.6 | 24.3 | 136 | 147 | 78.2 | 330 | 6.2 | 1.3 | 4.6 | 3.9 | 1.0 | 3.9 | 2.8 | 2.6 |
| M | 29.3 | 37.9 | 10.7 | 158 | 284 | 21.0 | 72.7 | 1.2 | 28.0 | 1.8 | 1.2 | 0.5 | 7.2 | 2.0 | 5.3 |
| V | 48.9 | 46.9 | 43.8 | 168 | 82.2 | 57.7 | 145 | 4.2 | 2.4 | 9.4 | 2.4 | 0.4 | 0.2 | 3.0 | 5.3 |
| K | 11.4 | 9.1 | 1.0 | 50.8 | 114 | 21.6 | 340 | 3.0 | 0.8 | 1.6 | 2.9 | 0.2 | 3.4 | 2.8 | 0.9 |

Orgaanilise aine sisalduse ajaline muutus

| | Keskmine (%) | | Min. (%) | | Max. (%) | |
|----------|--------------|---------|----------|---------|----------|---------|
| | 1995-97 | 2013-14 | 1995-97 | 2013-14 | 1995-97 | 2013-14 |
| E | 61.9 | 44.4 | 60.7 | 1.4 | 63.0 | 56.2 |
| H | 8.1 | 10.9 | 7.0 | 3.3 | 9.2 | 14.9 |
| M | 27.6 | 33.9 | 15.0 | 15.0 | 40.2 | 40.8 |
| V | 41.2 | 38.7 | 40.7 | 35.9 | 41.6 | 45.7 |
| K | 4.8 | 6.7 | 2.0 | 3.1 | 7.5 | 9.9 |

