Maaelu
Teadmuskeskus

Muld ja Euroopa Liidu mullaseire ja vastupidavuse direktiiv

Priit Penu
Mullastiku valdkond
METK



18.07.2026

Maaelu
Teadmuskeskus

Mis on muld?

- Mullast oled sa tulnud...,sest esimene inimene, Aadam oli tehtud mullast (piibli järgi). Adam tähendab heebrea keeles inimest ja tuleneb sõnast adamah, mis tähendab savikas punane muld (adamo)
- „muld“ – maakoore pindmine kiht, mis asub aluskivimi või lähtekivimi ja maapinna vahel ja mis koosneb mineraalsetest osakestest, orgaanilisest ainest, veest, õhust ja elusorganismidest (direktiiv)
- Muld on tekkinud taimede, kivimite, mikroorganismide vastastikuse mõjutuse tulemusel erineva veereziimiga kliimatingimustes
- Heas seisundis muld on muld, mille keemiline, bioloogiline ja füüsikaline seisund on hea, ja mis võimaldab seetõttu pakkuda inimestele ja keskkonnale elutähtsaid ökosüsteemiteenuseid, nagu ohutut, toitainerikast ja piisavat toitu, biomassi, puhast vett, toitainete ringlust, süsiniku talletamist ja elupaika elurikkuse jaoks.(direktiiv)



METK
Maaelu
Teadmuskeskus

Mulla ökoloogilised ülesanded

- Biomassi produktsioonis osalemine
- Filtreerimis-, puhverdus- ja akumulatsioonifunktsioon. Vähendab saaste sattumist põhjavette, akumuleerib C, viitsütikuga pommi ahelas osalemine
- Geneetiline funktsioon-mullas säilitatakse palju geneetilist ressurssi (floora ja fauna)





Maaelu
Teadmuskeskus

Inimesega seotud ülesanded

- Mullale rajatakse inimese füüsiline keskkond, sageli kõige viljakamatele muldadele
- Tooraineallikas-mullas leidub ohtralt vett, mineraalaineid ja süsinikku
- Mullas säilib meie arheoloogiline pärand-muld kui meedia



Maaelu
Teadmuskeskus

Muldade peamised tunnused

- Mulla tüüp-12 tüüpi ja ligi sada liiki ja tuhandeid erimeid
- Lõimis-liiv...savi
- Struktuur-osakesed kleepunud või mitte
- Reaktsioon-happelised...aluselised
- Huumushorisondi tüsedus, huumusesisaldus
- Mineraalainete sisaldus
- Vee, õhu ja soojuse olemasolu
- Mullaelustik

Maaelu
Teadmuskeskus

Muldadest üldiselt

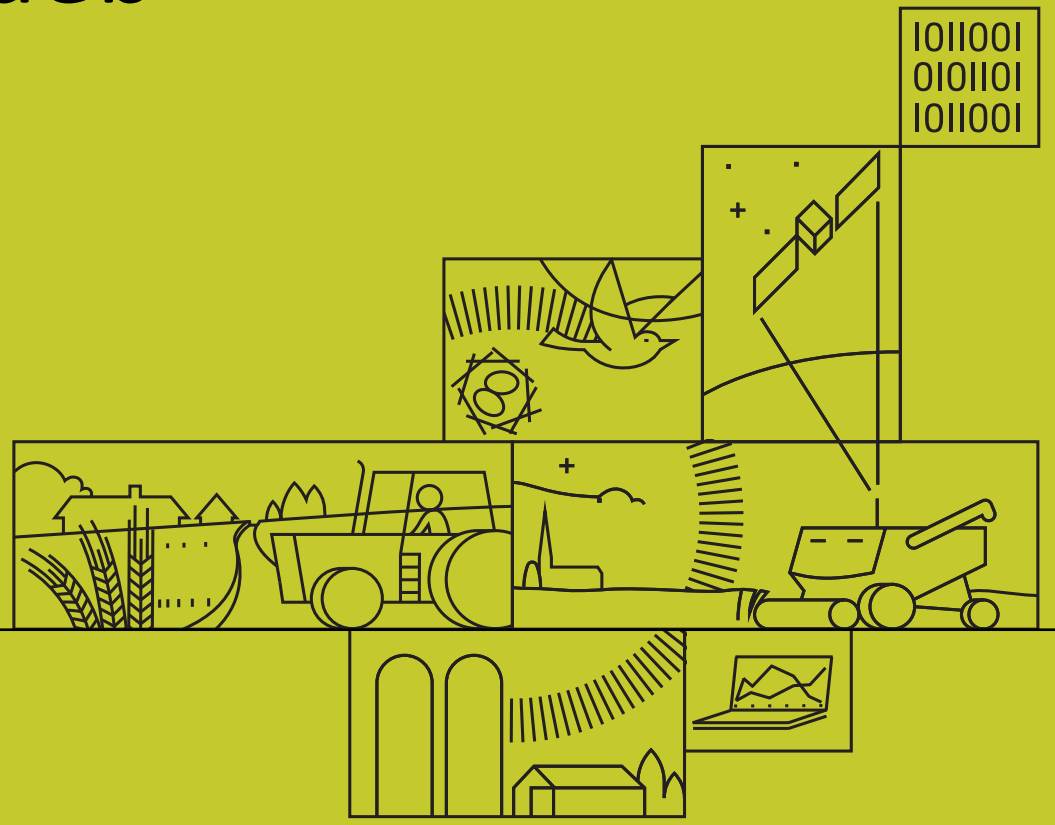




- 95% toidust saab inimene mullast
- vaid 1% mullaorganismidest on hetkel teada ja kirjeldatud?
- Muld on koduks kuni 59%le elurikkusest ja pea kolmandikule kõigist maismaaliikidest
- jalgpalliväljaku suuruselt alalt suudavad mikroorganismid orgaanilist ainet ümber töödelda koguses, mis on kaalult võrdne 25 sõiduautoga?
- mõned mullaseened võivad olla suuremastaabilised ja moodustavad mõnesaja meetri pikkuseid niidistikke?
- mõned mullaorganismid on võimelised verd tootma, et ellu jääda madala hapnikusisalduse tingimustes?
- mõned mullabakterid oskavad toota antibiootikume
- harilik vihmauss (*Lumbricus terrestris*) võib ennast hästi pikaks venitades küündida paarikümne cm pikkuseks ja kokku pressides olla kuni 1 cm jämedune?
- 1 ha mullas sisaldub ühe veise massiga sarnane kogus baktereid, 2 lamba kaaluga algloomi
- Muld on maismaa suurim süsinikureservuaar. Võrreldes atmosfääriga sisaldab muld kolm korda rohkem süsinikku

METK
Maaelu
Teadmuskeskus

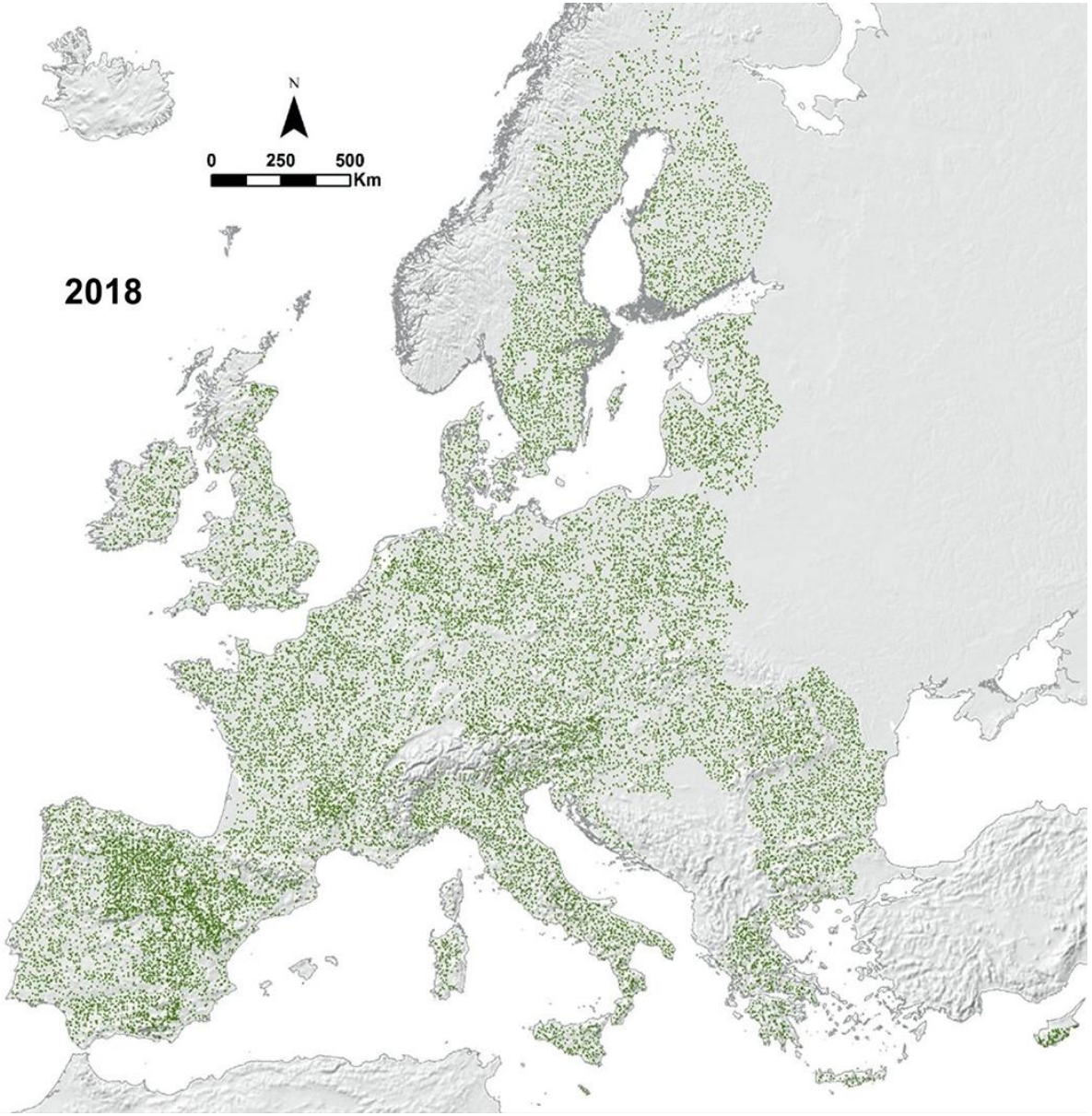
Kuidas Euroopa näeb Eesti muldi?



METK
Maaelu
Teadmuskeskus

LUCAS mullaseire

- 2009 - 19 879 ala,
- 2015 - 21 859 + 1015 ala
- 2018 – 18 984 ala
- 2022 suurendati alade arvu 41 000-ni

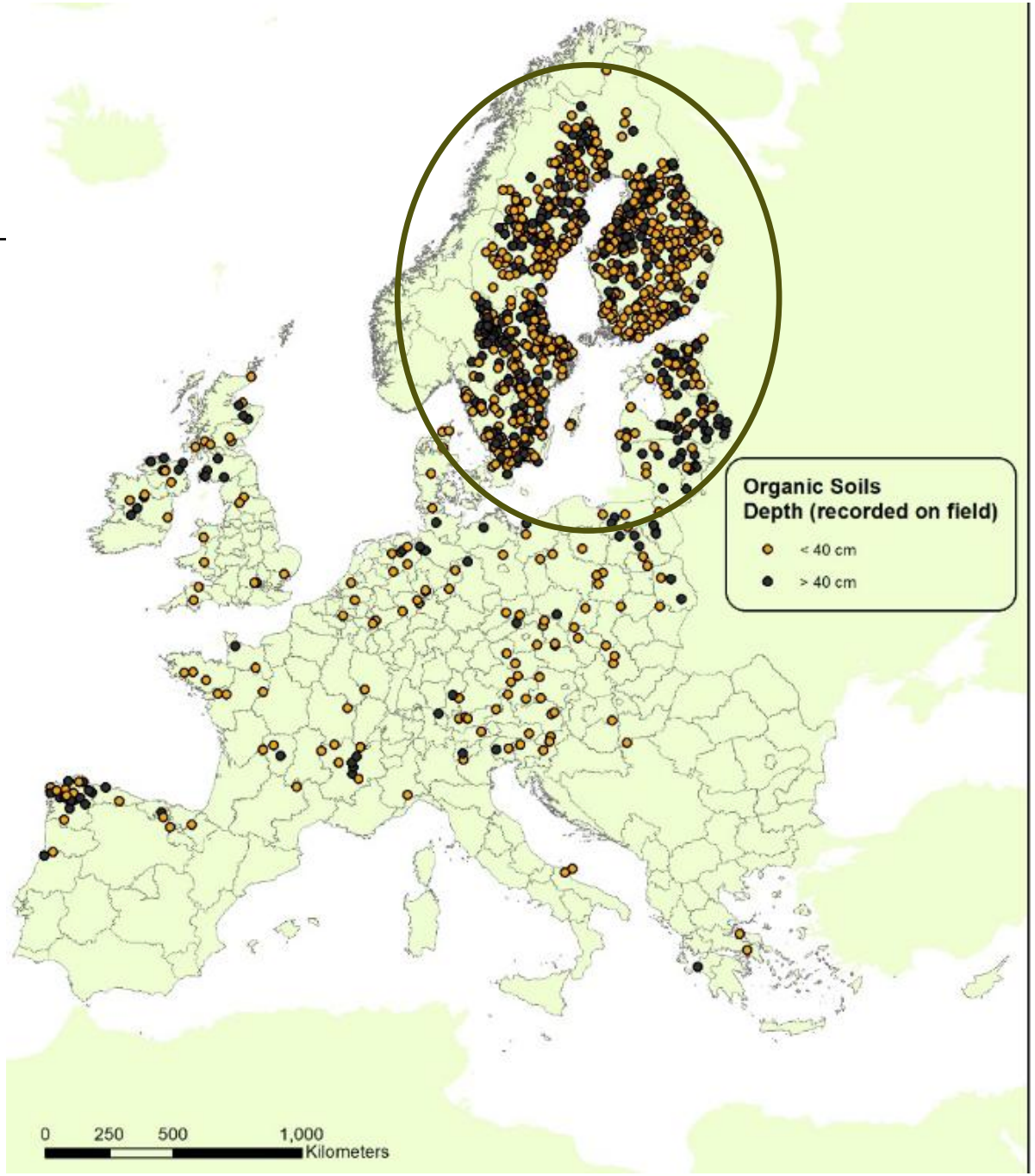


2009-2018 oli proovivõtusügavus 20 cm
2022 muudeti see 30 cm

Orgiazzi et al 2017

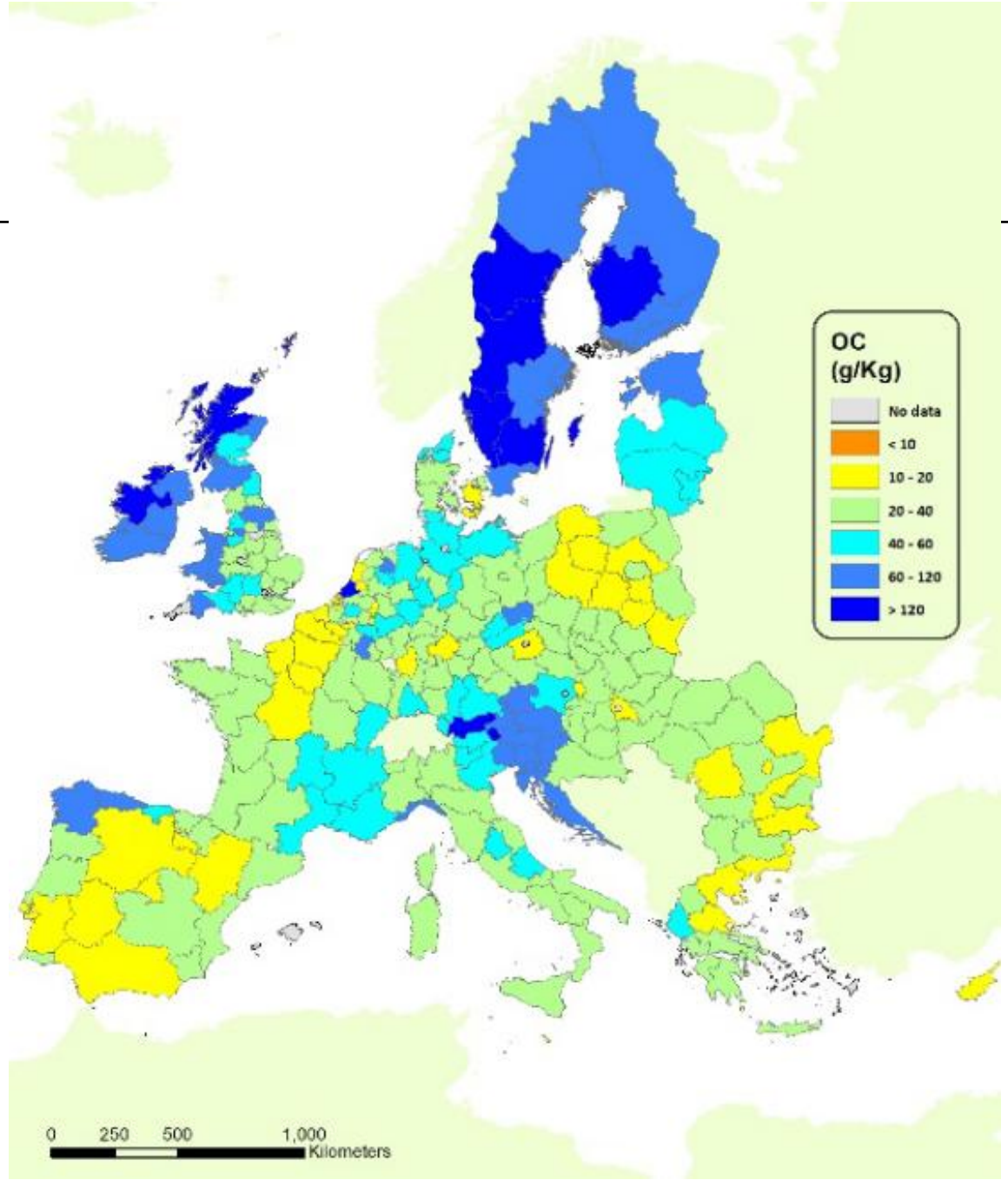
METK
Maaelu
Teadmuskeskus

Turvasmullad (Corg sisaldus üle 20%) LUCAS mullaseire aladel, eristatud turba tüseduse järgi



METK
Maaelu
Teadmuskeskus

Keskmine Corg sisaldus NUTS 2 (800 000-3 Mio elanikku) tasandil

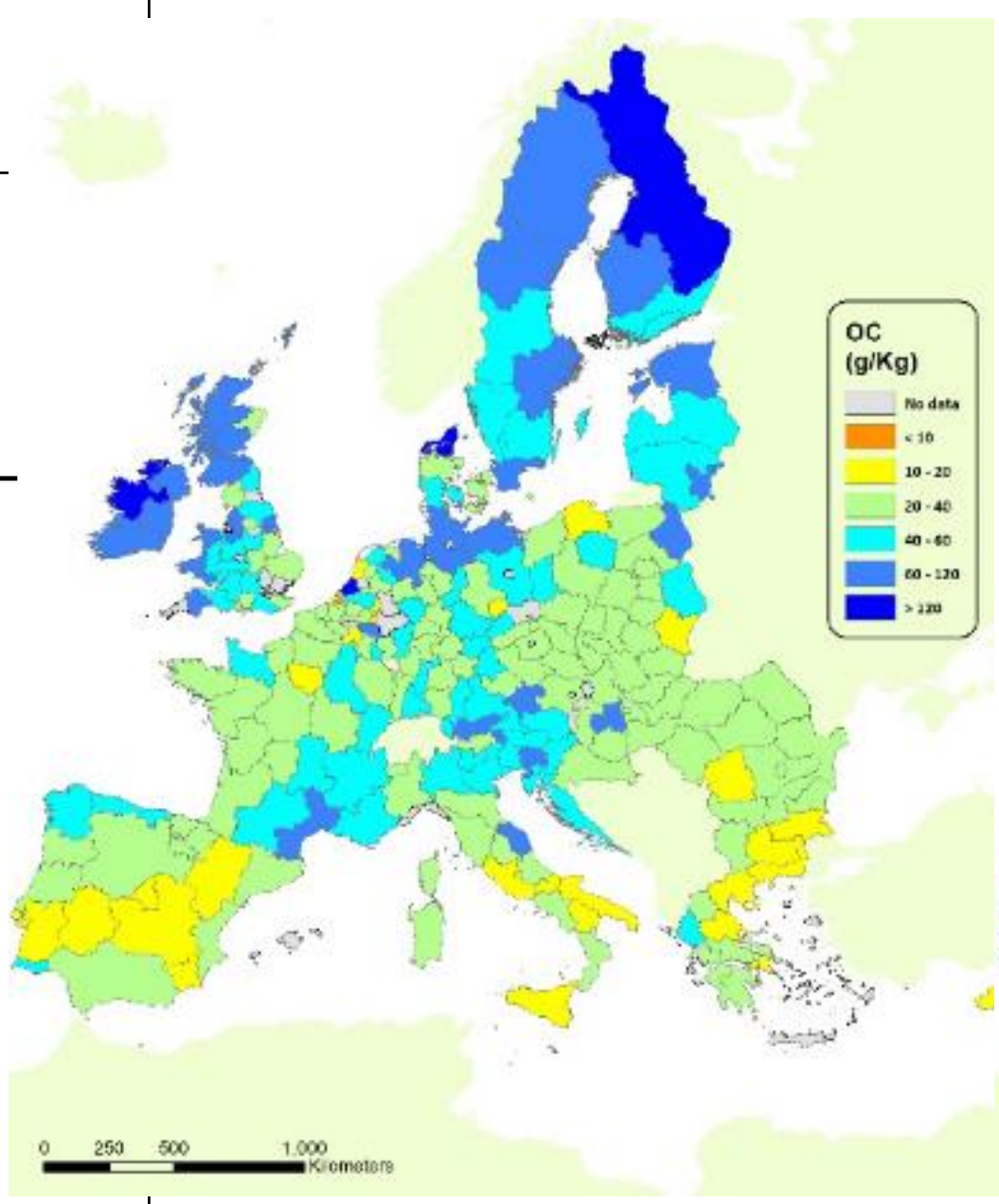


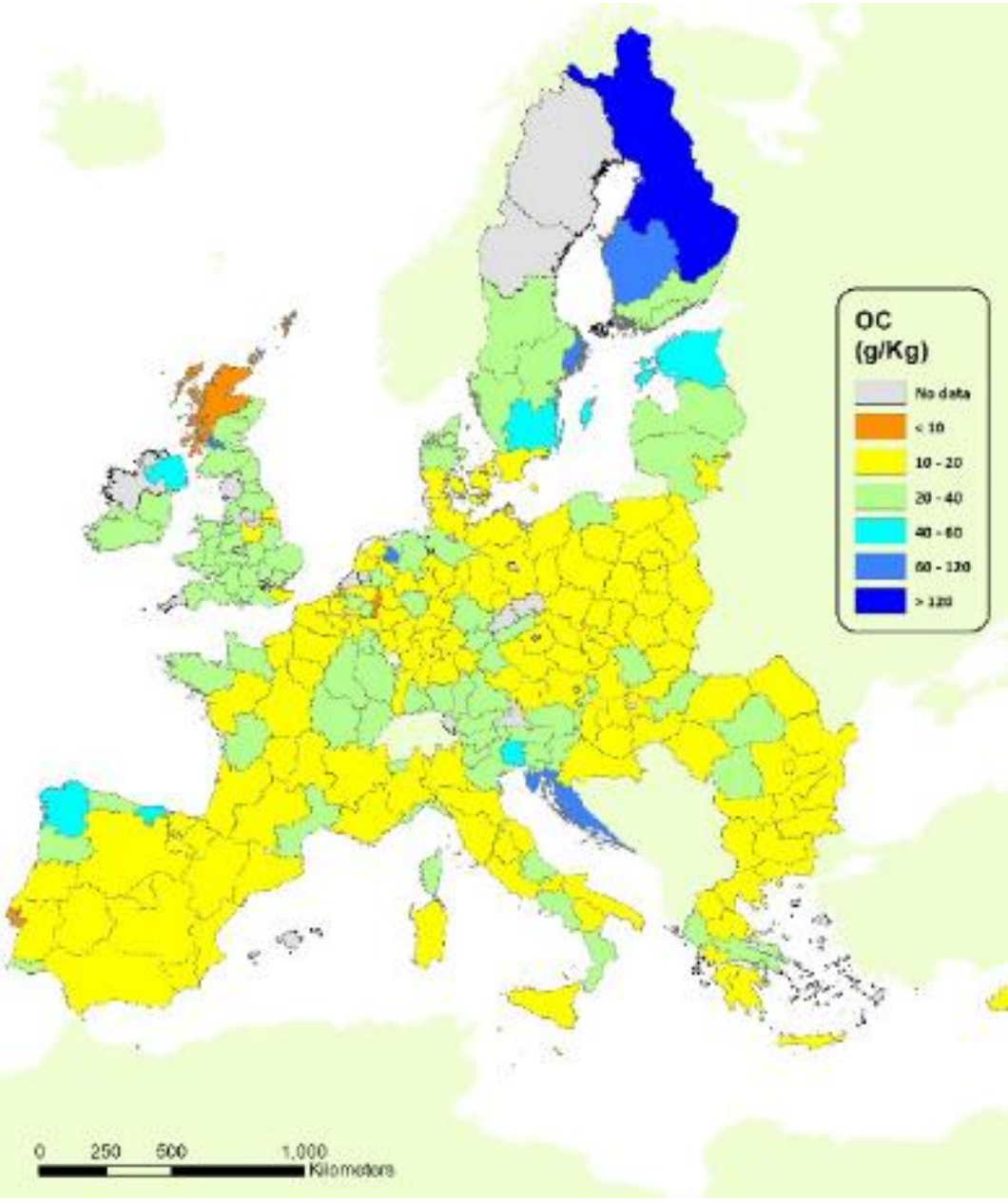
METK
Maaelu
Teadmuskeskus

Corg sisaldus:

-vasakul rohumaadel (EL keskmine 40,2 g/kg, EST 70 g/kg)

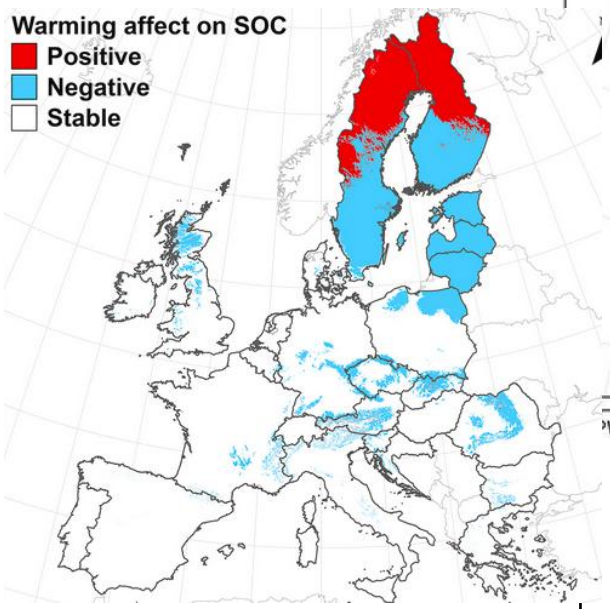
-paremal põllumaal (EL keskmine 18,3 g/kg, EST 41g/kg)

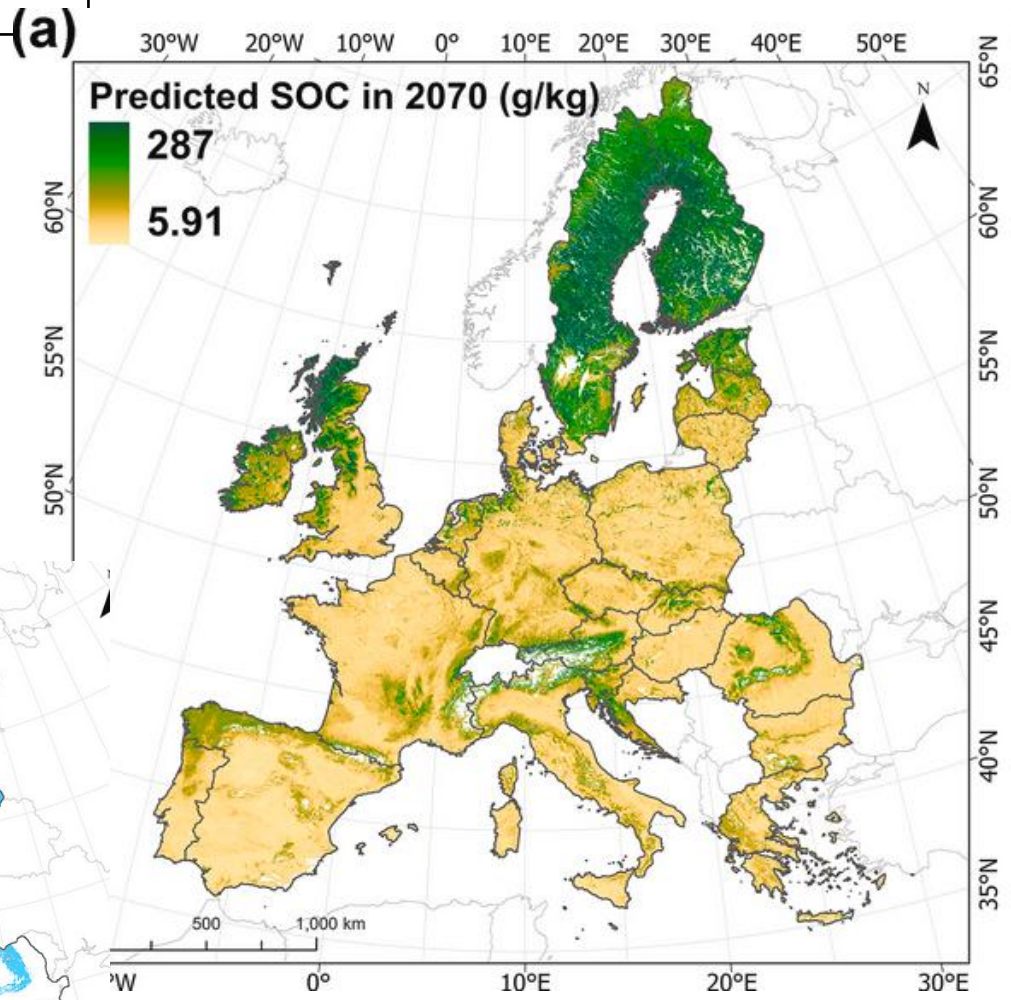


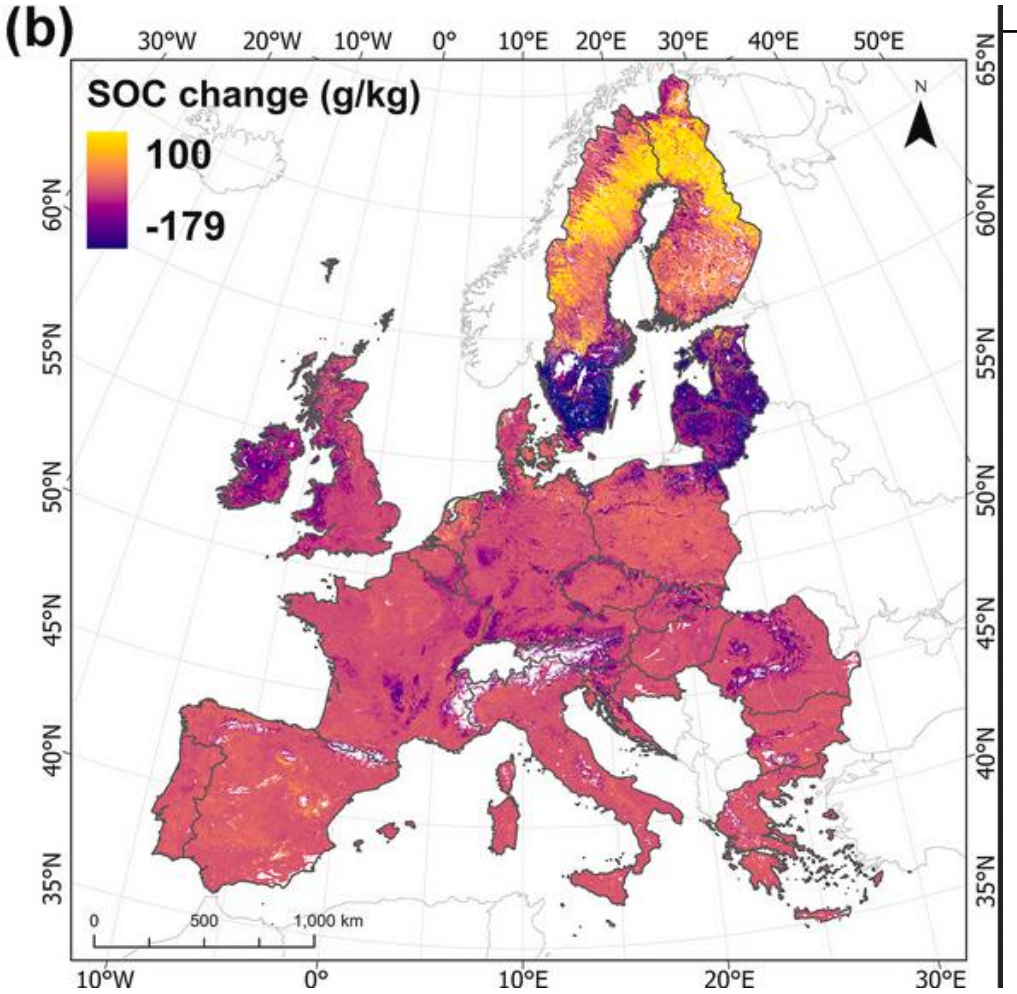


Maaelu
Teadmuskeskus

Corg sisalduse ja muutuse prognoos aastaks 2070

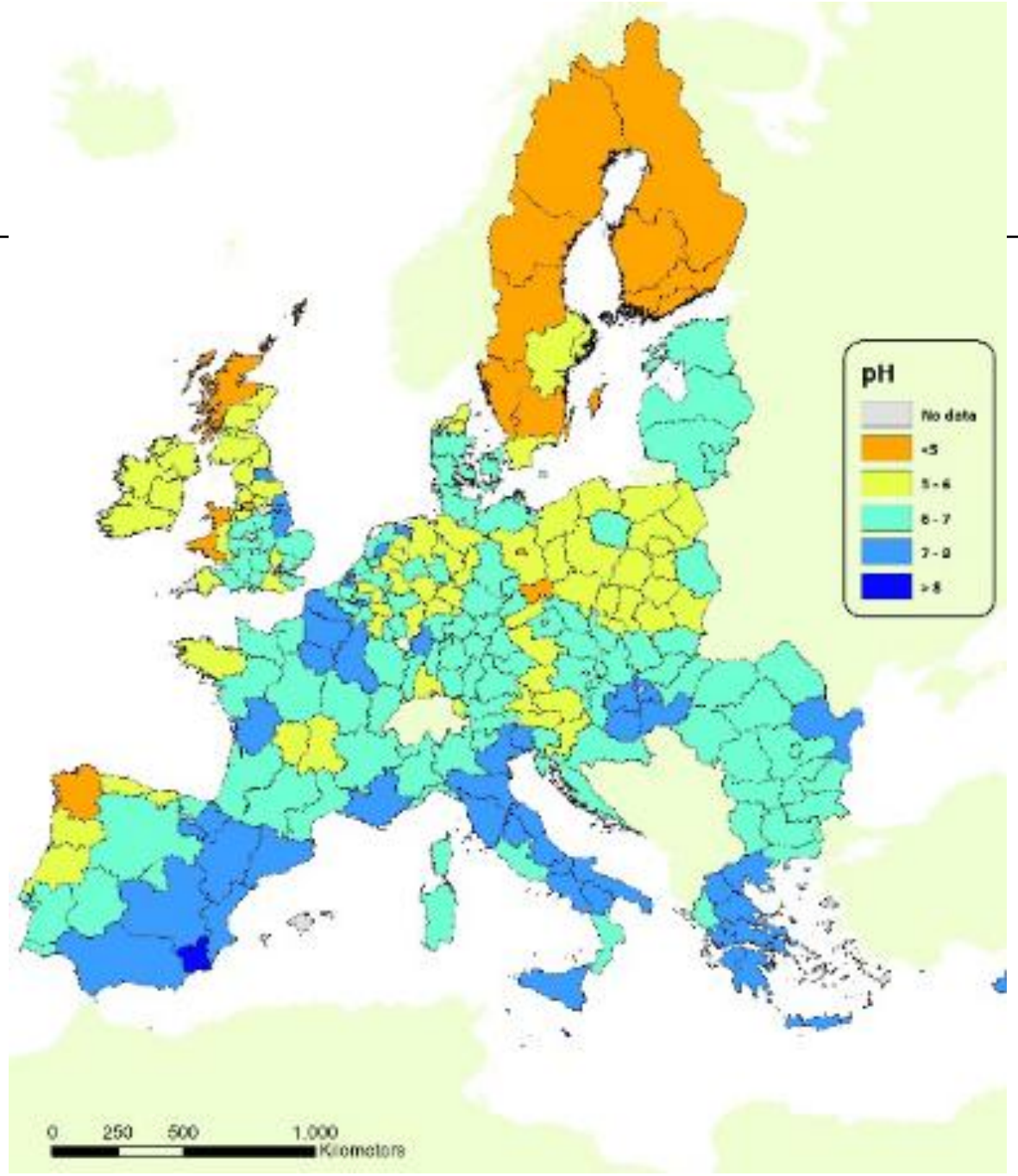






METK
Maaelu
Teadmuskeskus

Mullareaktsioon (pH, vesileotises) keskmisena

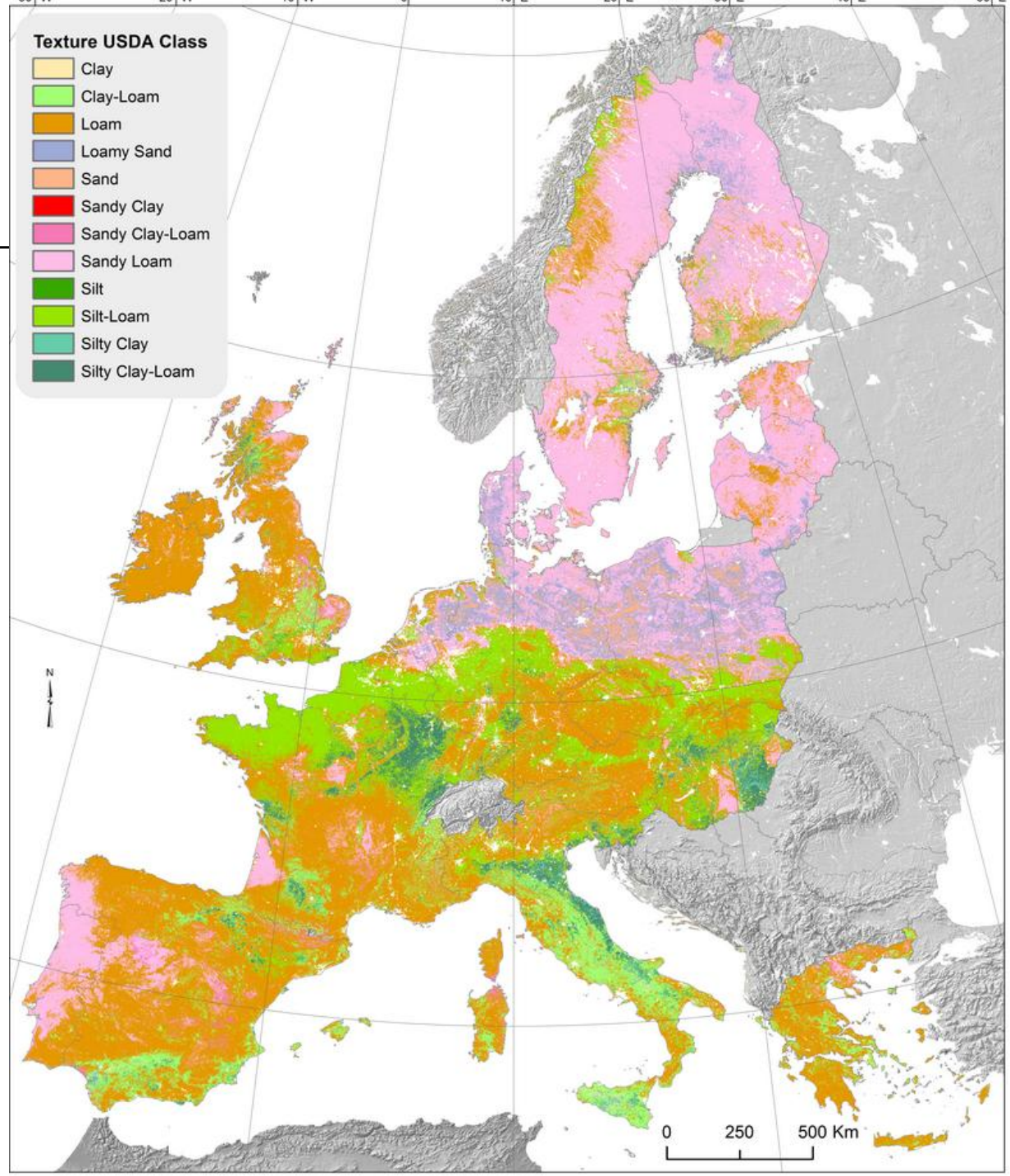


METK
Maaelu
Teadmuskeskus

Lõimise klassid

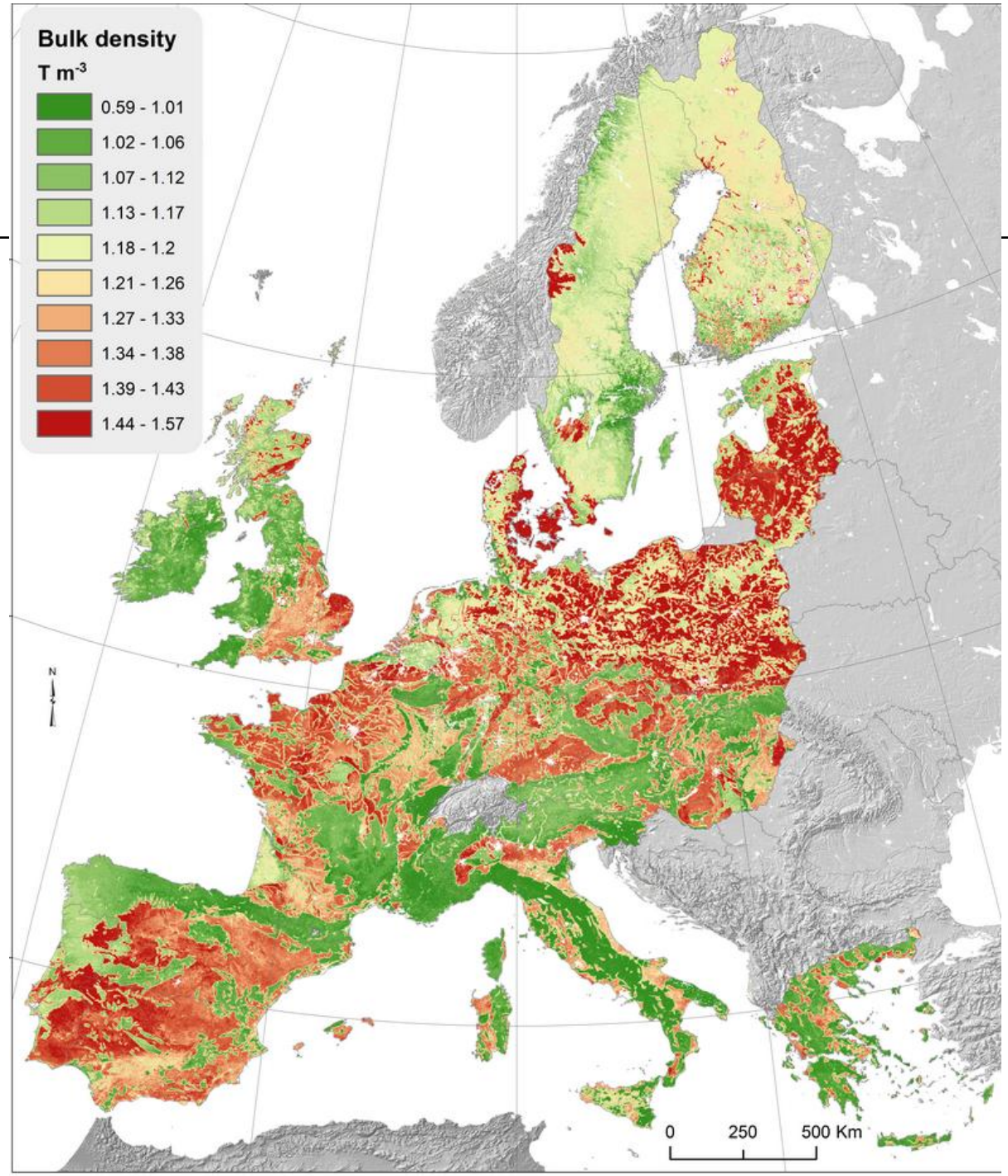
Sandy loam- kerge liivsavi-ls1

Loam-keskmine liivsavi-ls2



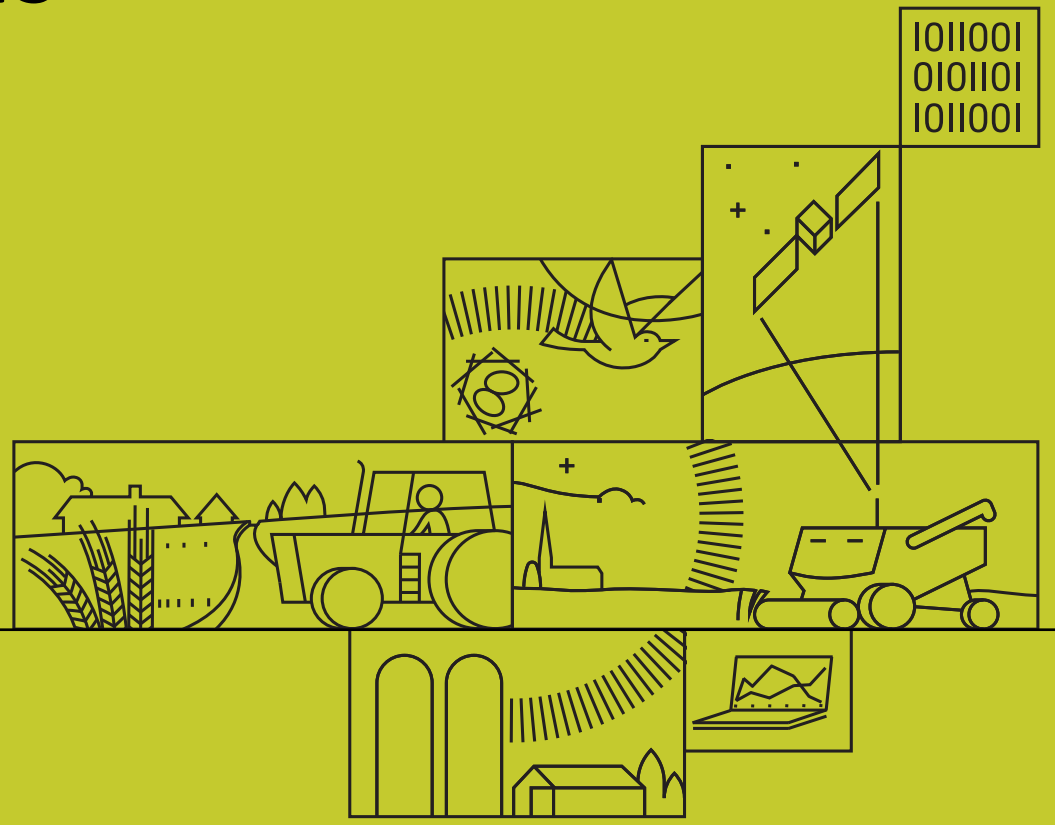
METK
Maaelu
Teadmuskeskus

Lasuvutihedus e mahukaal

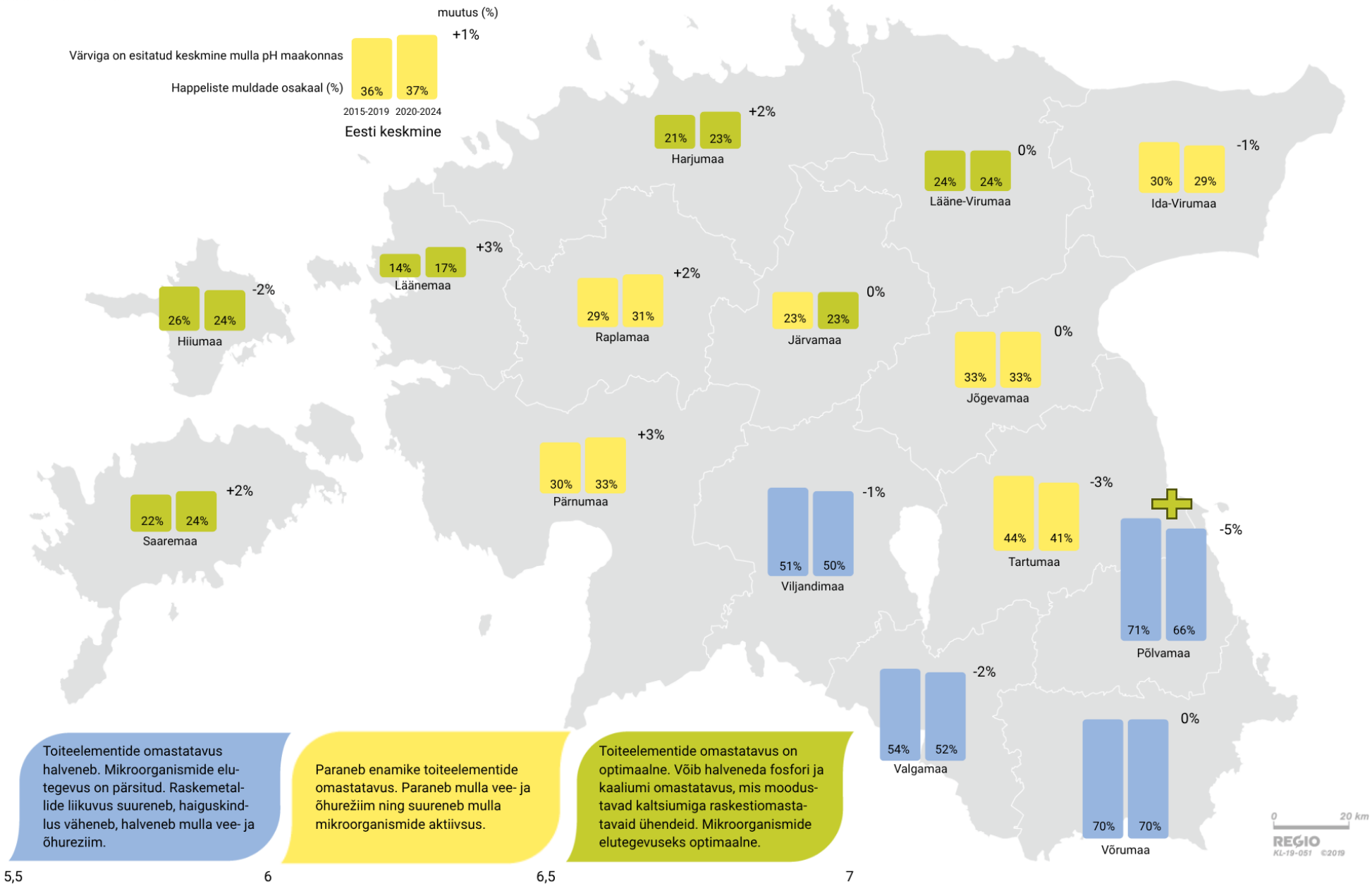


METK
Maaelu
Teadmuskeskus

Eesti põllumuldade pH, P ja K sisaldus ja muutus

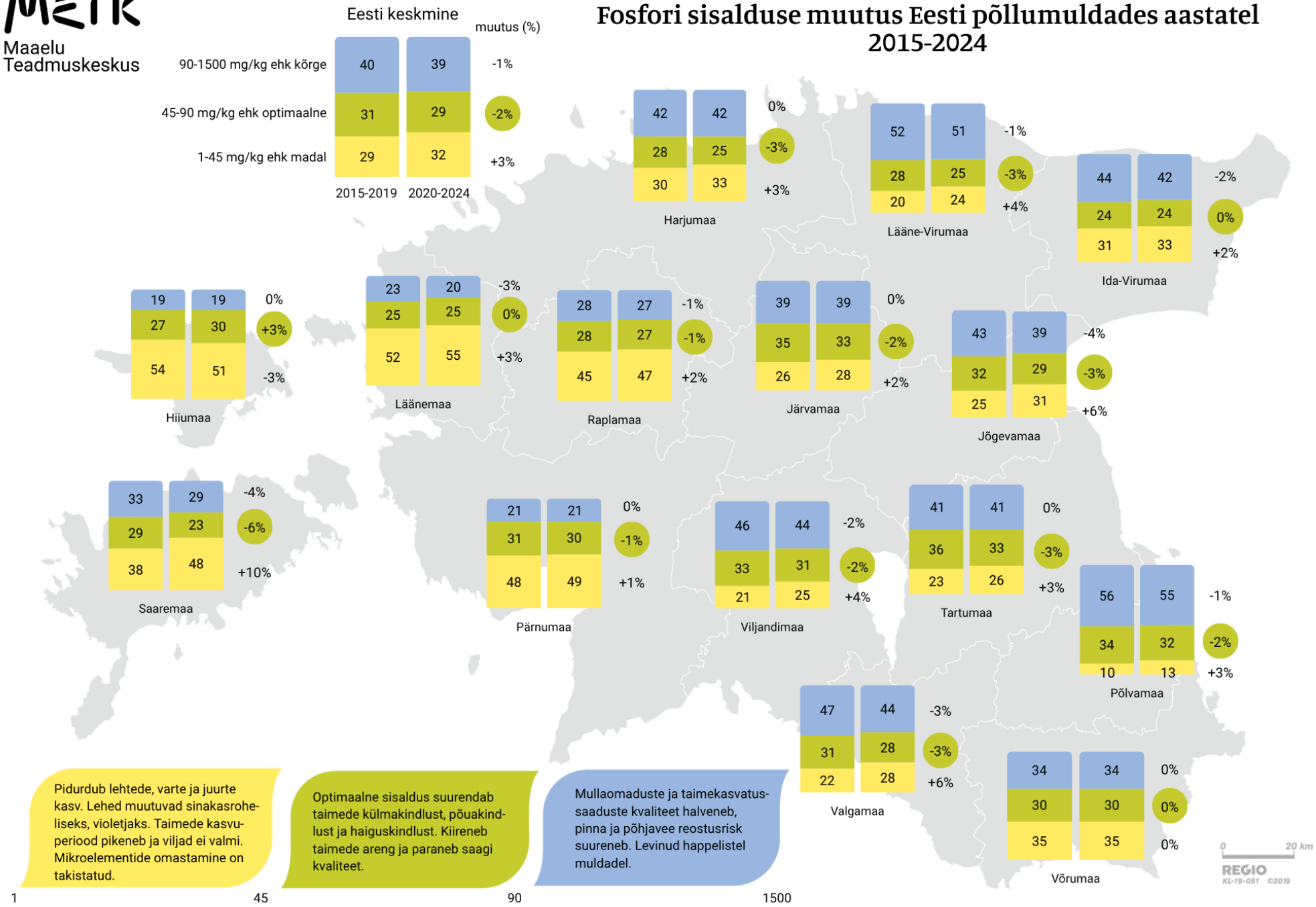


Mulla happesus (pH_{KCl}) ja happeliste (pH<6) muldade osakaal Eesti maakondades aastatel 2015-2024



METK
Maaelu Teadmuskeskus

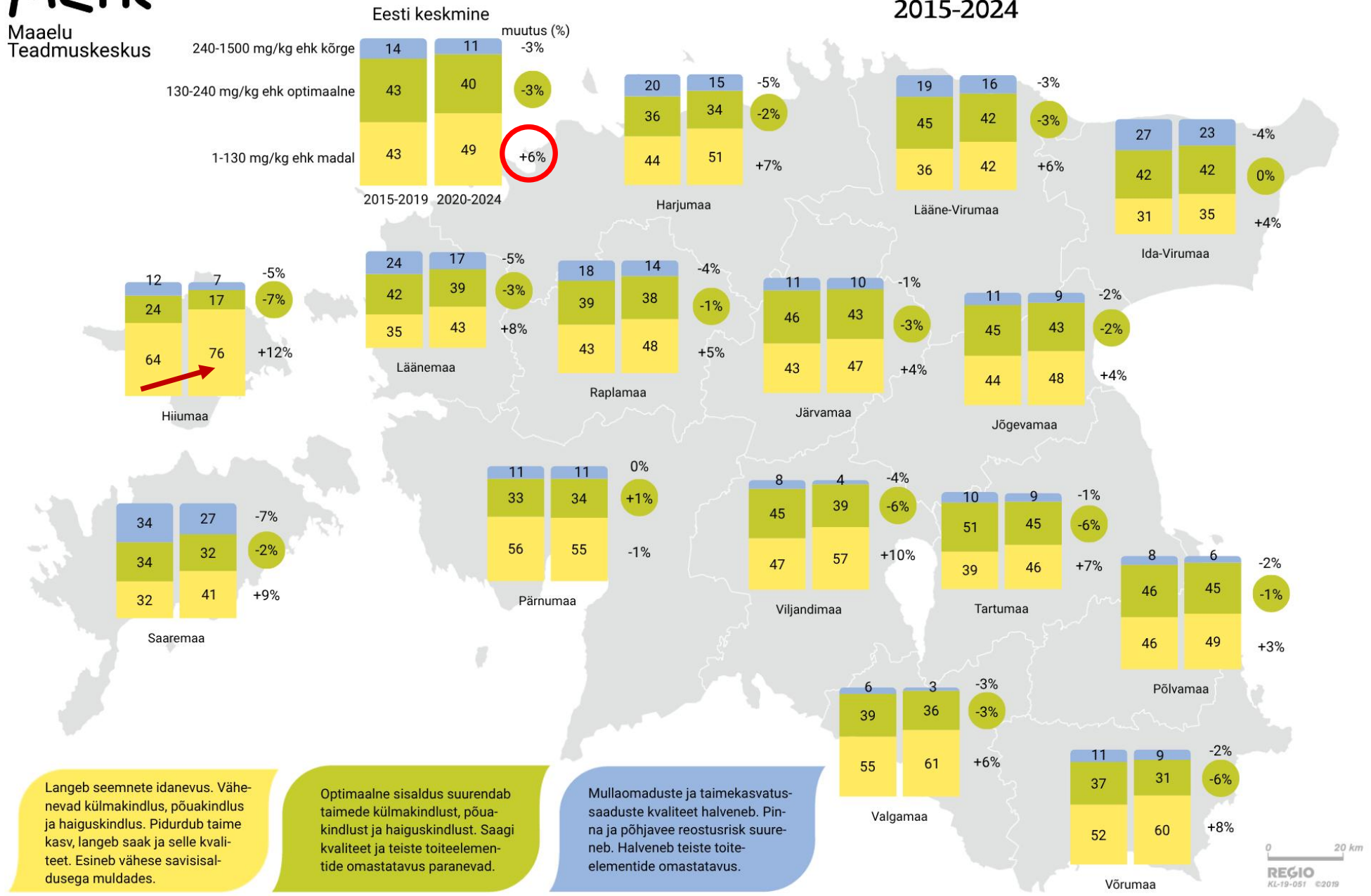
Fosfori sisalduse muutus Eesti põllumuldades aastatel 2015-2024



2015-19 590 000 ha
2020-24 634 000 ha

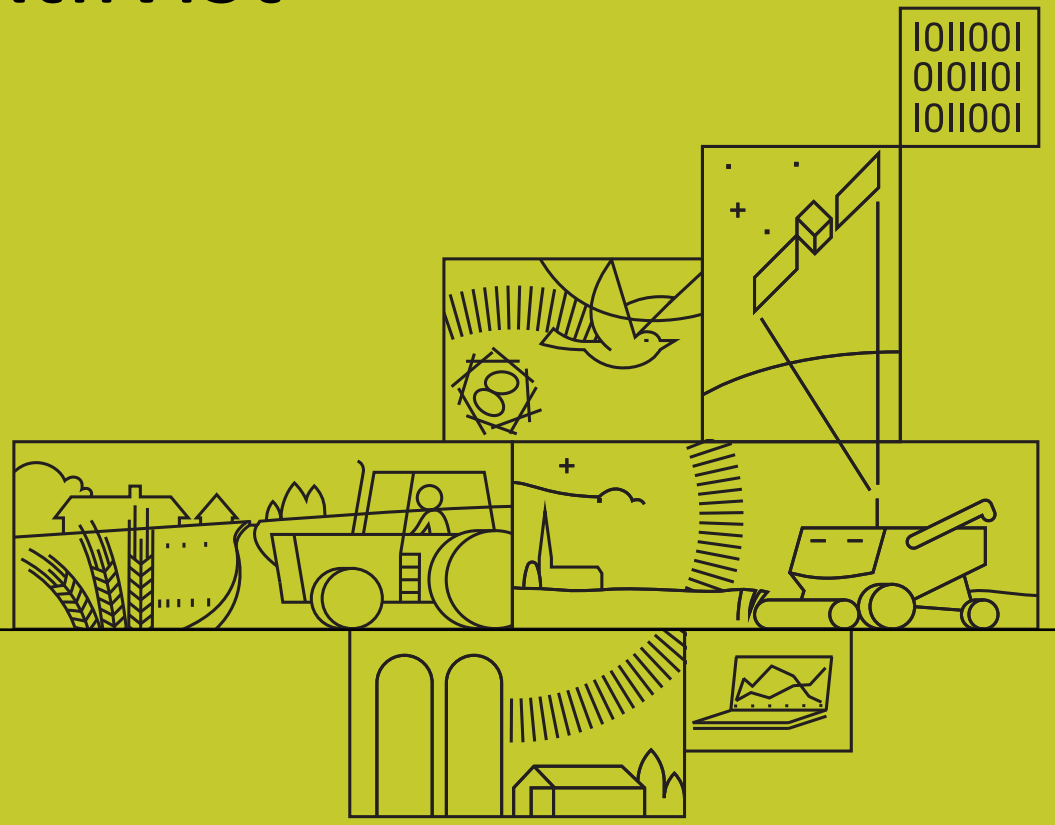
Kaaliumi sisalduse muutus Eesti põllumuldades aastatel 2015-2024

Maaelu Teadmuskeskus



METK
Maaelu
Teadmuskeskus

EL Mullaseire ja vastupidavuse direktiivist



METK
Maaelu
Teadmuskeskus

ÜLDINE PÕHIMÕTE

Muld on taastumatu ressurss

mis pakub elutähtsaid ökosüsteemiteenuseid,

nagu toidutootmine, vee filtreerimine ja süsiniku talletamine.

Hinnanguliselt on 60–70% ELi muldadest

degradeerunud, mis tekitab igal aastal kümneid

miljardeid eurosid majanduslikku kahju. Direktiiv tuleneb

Euroopa rohelisest kokkuleppest ja teistest ELi

strateegiatest, käsitledes **liikmesriikide ebaühtlaseid**

meetmeid ja luues ühtse raamistiku mulla kaitseks ja

taastamiseks.

Maaelu
Teadmuskeskus

Mullaseire ja vastupidavuse direktiiv

- Mullaseire ja vastupidavuse direktiiv jõustus 16. detsember 2026. Hääletus Euroopa Parlamendis: 341 poolt, 220 vastu, 10 erapooletut.
- Direktiiv kehtestab ühtse raamistiku ja meetodid, kuidas mulla seisundit hinnata, maahõivet ja mulla kõrvaldamist suunata, mulla kestlikku majandamist soodustada, ning seab eesmärgiks saastunud mullaga alade tuvastamise ja pikaajalises plaanis **säilitada ja taastada muldade hea seisund aastaks 2050.**
- Direktiiv kohustab liikmesriike:
  - looma ühtse mulla seisundi seire ja hindamise raamistiku,
  - toetama mulla seisundi säilimist või paranemist ning mulla vastupidavuse säilimist,
  - planeerimisel lähtuma maahõive leevendamise põhimõtetest,
  - tuvastama saastunud alad ning koostama neile vajadusel tegevusplaanid seisundi taastamiseks,
  - tagama mullaandmete avalikkuse ja teavitus- ning nõustamisteenuste ning teadmussiirde ja TA uuringute kättesaadavuse,
  - seab eesmärgi saavutada 2050. aastaks kõigi muldade hea seisund.
- Direktiiv ei sea maaomanikele ja maakasutajatele lisakohustusi. **Tegemist on mullaseireraamistikuga, et riik hoiaks ära ettevaatusprintsiibi põhiselt enda loodusvara kahjustumise ja seda just läbi teadliku seire ja tagasipööramatute mõjudega arengutrendide tuvastamise. Riik selgitab muldade seisundi!**

METK
Maaelu
Teadmuskeskus

Eesmärk: saavutada muldade hea seisund aastaks 2050.

MULLA SEISUND vs MULLA TERVIS

Planeeritud tegevused:

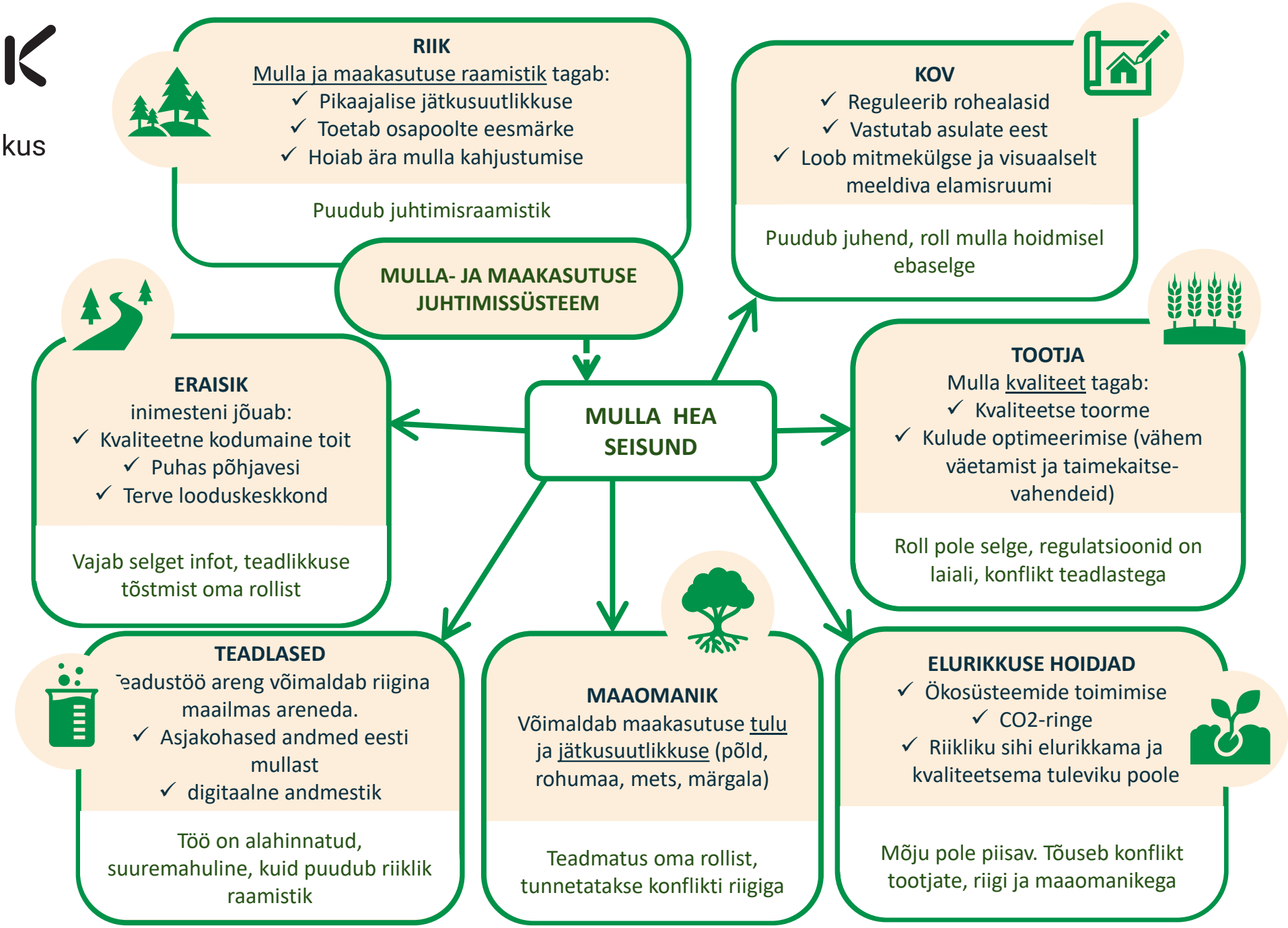
- muldade **seisundi üleriigiline kaardistus** ühtsetel teaduspõhistel alustel,
- mullaga seotud **definitsioonide kokkulepe,**
- **mullaseire täiendamine** elurikkuse, KHG, ohtlike ainete, sh pestitsiidide ja PFAS osas,
- **riiklike päästikväärtuste kokkulepe** – kui indikaator ületab/on alla, tuleb rakendada meetmeid,
- **muldade saastatuse riiklik riskipõhine kaardistus** ja **taastamismeetmed,**
- maahõive, eriti **maa katmise ja mulla kõrvaldamise muutuse kaardistus üle riigi**,
- **maahõive ja –kasutuse hierarhia rakendamine riigi õiguses** (väldi, kasuta juba mõjutatud ja väheväärtuslikke alasid, tungival vajadusel hõiva, aga ka kompenseeri, taasta head seisundit üldiselt ja prioriseeri mulla- ja maakasutust,
- mullakasutuse **parimate praktikate** teabe jagamine ja **teadlikkuse** tõstmine,
- riigipoolne **teadus- arendustegevus** ja koostöö teadlastega,
- **maakasutajatele mitmekülgse toe pakkumine** – nõu andmine, rahastus, mullaga seotud teabele ligipääs andmebaasides jpm.

Maaelu
Teadmuskeskus

Olulised tegevused

- Liikmesriigid peavad jagama oma territooriumi mullastikupiirkondadeks ja –üksusteks ja see võimaldab esinduslikku seiret.
- Iga liikmesriik määrab isikud või asutused, kes vastutavad käesolevas direktiivis ettenähtud kohustuste rakendamise eest, hõlmates ka eritingimusi (nt militaarobjektid).
- Liikmesriigid jälgivad mulla seisundit igas mullastikuüksuses ning mulla katmist ja mulla kõrvaldamist igas mullastikupiirkonnas
- Mulla katmisest ja kõrvaldamisest tuleneva mõju vähendamiseks tuleb prioriseerida säästlikke lahendusi (nt olemasolevate hoonete korduskasutus) ja kompensatsioone (põhuseks mulla tehiskatte eemaldamine, rekonstrueerimine
- Liikmesriigid koostavad potentsiaalselt saastavaid tegevusi loetelu ja prioriseerivad alad, mille saastumist tuleb kahtlustada, ning kannavad need registrisse 120 kuu jooksul.
- Iga kuue aasta järel edastavad liikmesriigid komisjonile elektrooniliselt seire- ja hindamistulemused, suundumuste analüüsid ja tegevuskokkuvõtted.

METK
Maaelu Teadmuskeskus



METK
Maaelu Teadmuskeskus

Teksti värv: punane=ei seirata; kollane=teatud info on; roheline= seiratakse

Kohustuslik ja metoodika olemas - EL ülesed	Kohustuslik ja operatiivsed läviväärtused - siseriiklikud	Kriteeriume ei ole - prioriseerimine ja riiklik metoodika
Sooldumine	Mullaerosioon tonni ha a	Mulla degradeerumise aspekt
Mulla orgaanilise süsiniku (Corg) kadu	Mulla saastatus –raskmetallide kontsentratsioon mullas (kaks alumist):	Mulla ülemäärane toitainesisaldus
Mulla ülemäärane toitainesisaldus (fosfor)	I.As, Sb, Cd, Co, Cr (kokku), Cu, Hg, Pb, Ni, Tl, V, Zn (mg kg kohta)	Hapestumine
	II.liikmesriigi poolt valitud orgaaniliste saasteainete kontsentratsioon	Huumushorisondi tihenemine
	Mulla veehoiu- ja infiltreerimisvõime vähenemine	Mulla elurikkuse vähenemine
	Corg kadu varuna	

Maaelu Teadmuskeskus

Rakendamise ajakava

Koos direktiivi eitevalmistamisega koostatakse Eestis ka uus MULLASEADUS!

- **16.12.2025:** Direktiivi jõustumine.
- **2026–2027:** Õigusakti eelnõu väljatöötamine ja avalik arutelu.
- **2027–2028:** Seaduse muudatuste vastuvõtmine ja ülevõtmise tähtaeg. Direktiiv peab olema üle võetud 2028 a detsembriks.
- **2028 sügis:** Praktiline seireprogrammi käivitamine.
- **2030:** Esimene koondülevaade Eesti muldade seisundist.
- **Hetkel tegeletakse ka Eesti mullaseaduse väljatöötamisega, mis peaks saama vastu võetud 2028 aastal**

METK
Maaelu
Teadmuskeskus

Tänu kuulamast ja head jätkuvat leetja
ehk lessiveerunud mulla aastat!

