

EESTI AUTOMORFSETE PÖLLUMULDADE KAADMIUMI-, ELAVHÕBEDA- JA PLIISISALDUS

H. Kärblane, L. Kevvai, J. Kanger

Mullas leidub alati kõiki elemente, sealhulgas ka selliseid, mida elusorganismidele kahjulikeks peetakse, kui nad hulga poolest teatud piiri ületavad. Selliste elementide hulka kuuluvad ka kaadmium, (Cd) elavhõbe (Hg) ja plii (Pb).

Et hinnata Eesti põllumuldade Cd-, Hg- ja Pb-sisalduse ohtlikkust, viidi Eesti Maaviljeluse Instituudis läbi vastav uurimus.

Metoodika ja materjal

Põllumuldade Cd-, Hg- ja Pb-sisalduse määramiseks koguti Eesti erinevate alade põldudel 227 mulla-proovi ja määrati neis vaadeldavate raskmetallide sisaldus. Mulla Cd- ja Pb-sisaldus määrati 1 N HNO₃ ja Hg-sisaldus kuningvee väljatõmbest. Kõik määramised tehti Taimse Materjali Kontrolli Keskuses.

Mullaproovid olid võetud parasniiskete põllualade künnikihist. Kogutud mullaproovid jagati kahte rühma, kusjuures rühmitamise aluseks oli see, kas muld oli kujunenud karbonaatsel või mittekarbonaatsel lähtekivimil. Esimest rühma esindas 143 ja teist 84 proovi. Analüüsitulemused süstematiseeriti ja üldistatud andmed on esitatud joonistel 1...4.

Tulemused ja arutelu

Analüüsitulemustest selgub, et sõltuvalt looduslikest ja kohati ka tehnogeensetest teguritest varieerub meie põllumuldade Cd-, Hg- ja Pb-sisaldus laiaades piirides. Reostamata mineraalmuldade huumushorisondis sisaldub kaadmiumi tavaliselt 0,01...1,1 mg kg⁻¹.

Et Eesti muldade lähtekivimiks on valdavalt väikese kuni keskmise Cd-sisaldusega moreensed materjalid ja et meil ei ole ka kaadmiumiga tugevasti saastavaid tööstusettevõtteid, on meie mullad enamasti madala kuni keskmise Cd-sisaldusega. Eesti erinevate alade põldudel kogutud mullaproovides varieerus Cd-sisaldus 0,05...0,55 mg kg⁻¹ vahel, olles 227 proovi keskmisena 0,18 mg kg⁻¹ (joon. 1).

Seejuures sisaldub kaadmiumi karbonaatsel lähtekivimil kujunenud muldades (0,22 mg kg⁻¹) kaks korda enam kui mittekarbonaatsel lähtekivimil kujunenutes (0,11 mg kg⁻¹). Tingitud on see sellest, et lubjakivid on liivakividest Cd-rikkamad. Eriti Cd-rikasteks osutuvad fosforiidid (kuni 6 mg kg⁻¹) ja diktüoneemakilt (keskmiselt 4,4 mg kg⁻¹) (Veiderma, Viisimaa, 1989; Petersell jt., 1994). Et viimaseid on kohati Põhja-Eesti pinnakattesetetes, sisaldub ka sellistel lähtekivimitel kujunenud muldades kaadmiumi rikkalikumalt.

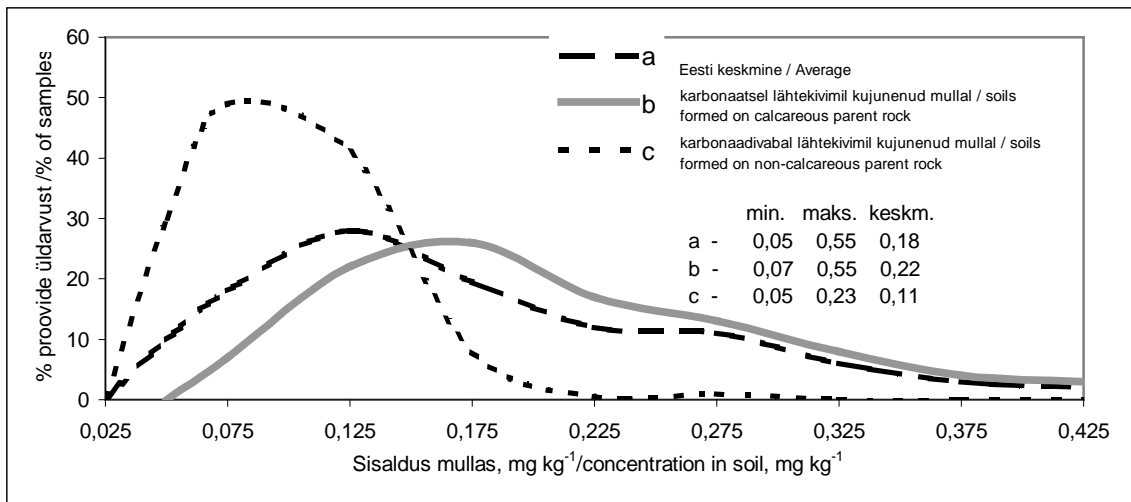
Eesti automorfsete põllumuldade Hg-sisaldus varieerub vahemikus 0,005...0,297 mg kg⁻¹, olles 227 proovi keskmisena 0,075 mg kg⁻¹. Et liiva- ja lubjakivid erinevad Hg-sisalduselt vähe, siis erinevad omavahel võrdlemisi vähe ka karbonaatsel ja mittekarbonaatsel lähtekivimil kujunenud mullad (joon. 2). Tingituna sellest esineb Hg-sisalduselt nii vaesemaid kui ka rikkamaid muldi Eesti kõikidel aladel.

Et muldade kujunemisest Eestis on valdavalt osa võtnud pliivaesed lähtekivimid ja et seni ei ole meil mullad ka inimtegevuse tagajärjel märgatavalt saastunud, on meie muldade pliiisaldus suhteliselt väike, ületades harva 20 mg kg⁻¹. Meie poolt analüüsitud mullaproovides sisaldus pliid 2,7...42,3 mg kg⁻¹, olles 227 proovi keskmisena 10,0 mg kg⁻¹ (joonis 3).

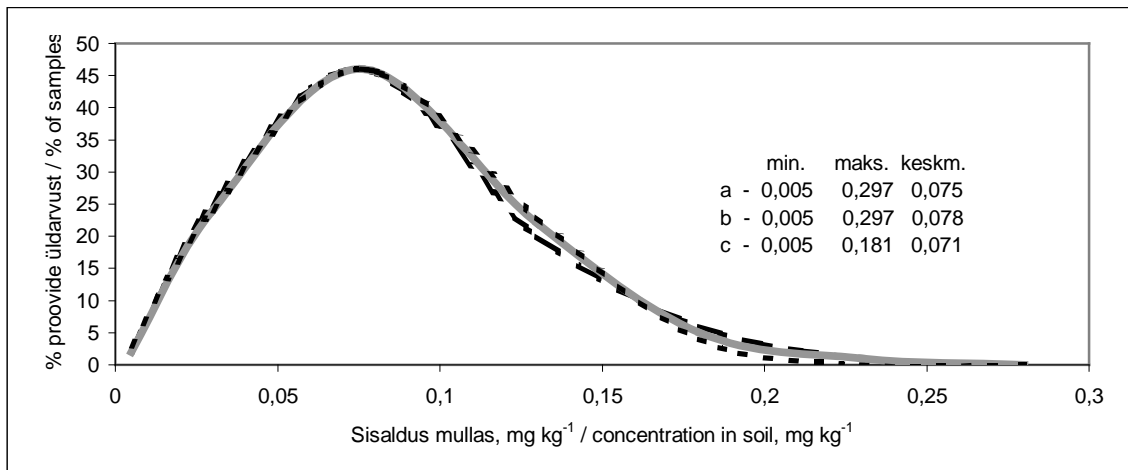
Eesti muldade kujunemist ja keemilist koostist on oluliselt mõjutanud aluspõhi ja seda katvad pinnakattmaterjalid. Nii aluspõhjaktivimiteks, pinnakatteseteteks kui ka mulla lähtekivimiks on piirkonniti erinevad materjalid, mis võivad nii füüsilistelt kui ka keemilistelt omadustelt erineda. Tingituna sellest on ka muldade keemiline koostis piirkonniti erinev.

Joonisel 4 on toodud põllumuldade kaadmiumi, elavhõbeda ja plii keskmine sisaldus maakonniti. Esitust selgub, et Kirde-, Põhja- ja Lääne-Eesti maakondade mullad on Lõuna-Eesti maakondade omadest Cd- ja Pb-rikkamad. Põhjuseks on siin see, et esimesena nimetatud maakondades on mullalähtekivimiks valdavalt tugevasti kivine valkjashall rähkmoreen, mis sisaldab rohkesti ordoviitsiumi ja siluri karbonaatseid kivimeid ja nende murendmaterjale. Nimetatud materjalid on aga enamasti devoni kivimite materjalidest kaadmiumi- ja pliirikamad. Põhja- ja Kirde-Eesti muldade huumushorisonti on sattunud sageli ka diktüoneemakilta, fosforiiti ja põlevkivi, mis sisaldavad nii kaadmiumi kui ka pliid liiva- ja lubjakivistest enam.

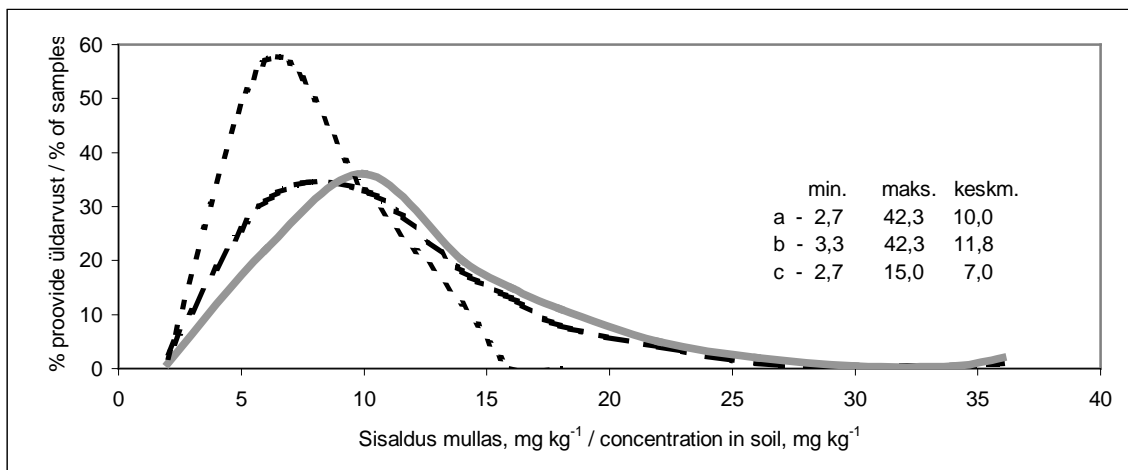
Samuti selgub, et kõige vähem varieerub maakonniti põllumuldade Hg-sisaldus ja et see erinevus ei sõltu arvestatavalt mulla lähtekivimist.



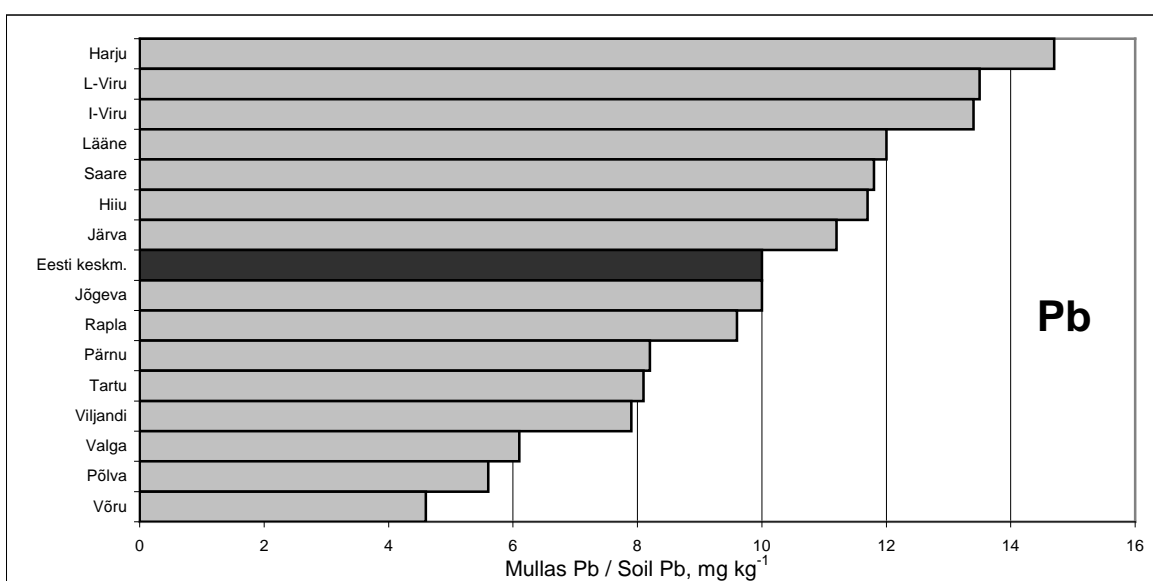
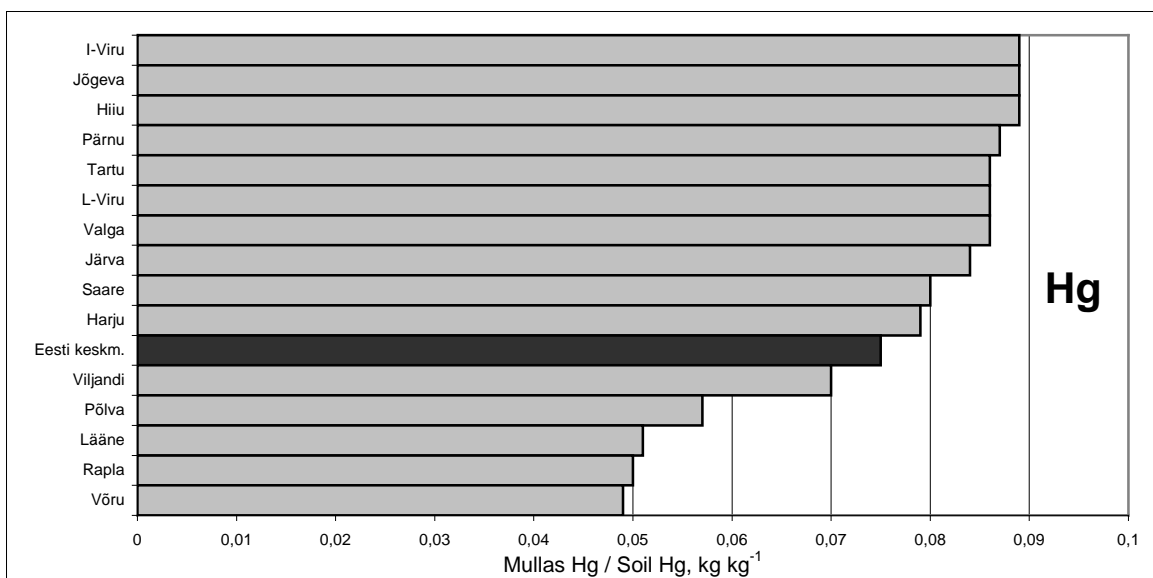
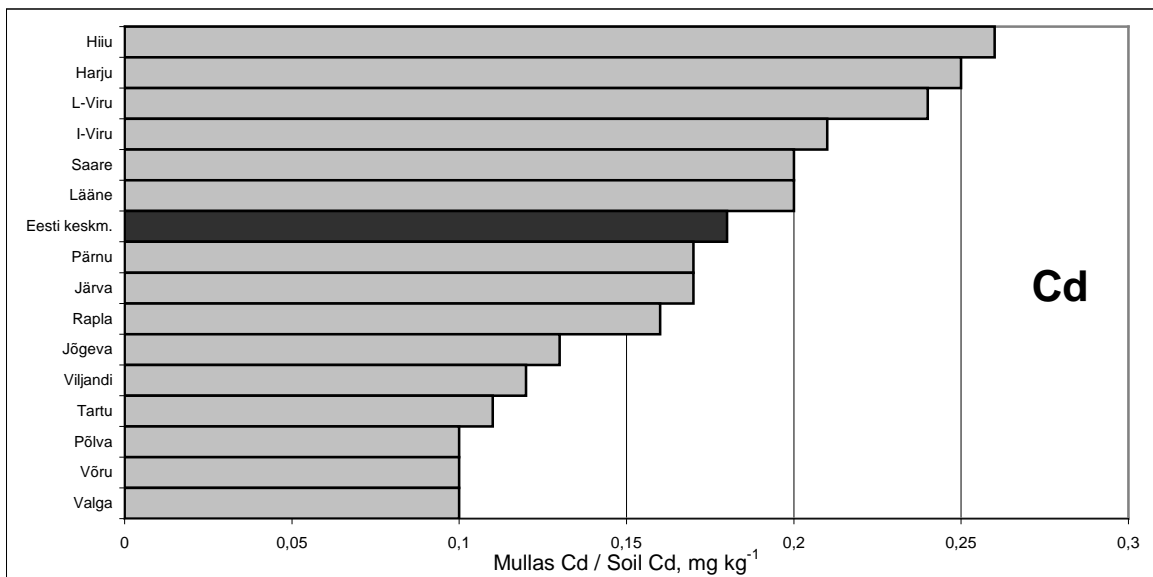
Joonis 1. Erineva Cd-sisaldusega muldade osatähtsus
Figure 1. The part of soils with different concentration of Cd



Joonis 2. Erineva Hg-sisaldusega muldade osatähtsus
Figure 2. The part of soils with different concentration of Hg



Joonis 3. Erineva Pb-sisaldusega muldade osatähtsus
Figure 3. The part of soils with different concentration of Pb



Joonis 4. Põllumuldade keskmine Pb-, Cd- ja Hg-sisaldus maakonniti
Figure 4. An average concentration of Pb, Cd and Hg in the soils by counties

Järeldused

Automorfsed põllumullad sisaldavad Eesti erinevatelt aladelt kogutud 227 proovi keskmisena Cd 0,18 (varieeruvusega 0,05...0,55), Hg 0,075 (0,005...0,279) ja Pb 10,0 (2,7...42,3) mg kg⁻¹. Karbonaatsel lähtekivimil kujunenud mullad on mittekarbonaatsel lähtekivimil kujunenutest Cd- ja Pb-rikkamad. Põllumuldade Hg-sisaldus ei sõltu arvestatavalt lähtekivimi iseloomust.

Kirjandus

Petersell, V., Ressar, H., Möttus V. Kirde-Eesti mulla huumushorisoni ja turbalasundite ülemise kihi geokeemiline atlas. Seletuskiri. Tallinn-Uppsala, 1994. – 45 lk.
Veiderma, M., Viisimaa, L. Milliseid elemente leidub Eesti fosforiidis? – Eesti Loodus, nr. 12, lk. 766...772, 1989.

The Concentration of Cd, Hg and Pb in the Automorphic Soils of Estonia

H. Kärblane, L. Kevvai, J. Kanger

Summary

On the average of 227 soil samples collected from the different part of Estonia contained Cd 0,18 (0,05...0,55), Hg – 0,075 (0,005...0,279) and Pb – 10,0 (2,7...42,3) mg per kg of soil. The soils of calcareous parent rock are richer in Cd and Pb than those of non-calcareous. The concentration of Hg in soils does not depend on the parent rock.