

MULDADE KLASSIFIKATSIOON KUI MULDKATTE UURIMISE OLULINE VAHEND

R. Kõlli

Maamajanduse varjuküljed halvavad muldkatte kasutamist

Eesti poliitikud on oma kõnedes korduvalt rõhutanud, et Läänemere-äärsel kitsal maaribal, Eestimaal, on meie esivanemad elanud juba üle 5000 aasta. On vist igähele selge, et valdava osa sellest ajast on nad toitunud elatunud selle maa loodusvarudest, mille seas üks olulisemaid on olnud muldkate. Siin metsaniidu võõndis on tulnud põldude rajamisel pidada ränka võitlust pealetungiva metsaga, kuid visa põlvkondasid vältav töö andis tulemusi ja Eesti põllumajandusel ei ole olnud põhjust häbeneda teiste riikide ees.

Praegu oleks aga poliitikutel vaja mõelda, et kas tõesti just meie põlvkond on see, kes laseb tuulde meie esivanemate tehtud töö kogu Eesti maa-ala haldamisel, muldkatte võimalikult mõistlikul kasutamisel ning maa kauniks ja elamisväärseks muutmisel. Väärastunud elukorraldusele viitavad suurtel aladel jõude seisvad kunagised põllud ja umbrohtunud-võsastunud kultuurrohumaad, suurte maa-alade üldine korrastamatus. Maad ei kasutata vajalikul määral oma rahva toitmiseks, ei rahvale töö andmiseks, ega hoita seda kogu ulatuses inimese kodurajamiseks (maaeluks) sobilikuna. Tagajärjeks saab olla vaid inimvaeste elamiseks ebakohaste alade (kõnnumaade) teke. Eesti ökoloogilis-geograafilisi ja mullastikulisi tingimusi arvestades sobiks siia tiheda asulavõrguga ja rohkete väikelinnadega tootmisele suunatud asustamispoliitika ja seda pankade kontsentreerimisega finantsoligarhiale ja vahendusäritegevusele rajatud Eesti asemel.

Muldkatte kui loodusvara kasutamisest

Kasutades muldkatet füto- (ehk taimse) massi tootmiseks, vajame:

- * päikeseenergiat, mida õige agrotehnoloogia kasutuse korral meil põllukultuuridele jätkub, kuigi asume põhjamaal, kus päikese soojust tuleb katsuda maksimaalselt kinni püüda;
- * mullavett, mis on meie trump paljude lõunapoolsete riikide ees, kus sageli üheks muldkatte arengutendentsiks on kõrbestumise ja sooldumise kaudu degradeerumine;
- * muldkattes olevaid taimetoitelemente, mida jätkub suletud aineriingi rakendamisel (looduslikes ökosüsteemides) piisavalt, kuid avatud ringete korral on loomulikult vajalik produktsiooniprotsessi mõistlik subsideerimine; täiesti kohatuna tundub selles kontekstis paljupropageeritud "keemiavaba tootmine", mis on tegelikult säästliku arengu printsiipidelt vaadatuna muldkatte suhtes röövmajanduslik või mulda degradeeriv;
- * inimtegevust (mõistus ja tööjõud), mida meil maapiirkondades peaks praegu piisavalt olema;
- * rahalisi vahendeid investeerimiseks infrastruktuurile, masinatele ja tehnoloogiale (see on aga juba riigi majanduspoliitika küsimus).

Järgnevalt vaame selle kompleksprobleemiga seotud mullastikku puutuvaid aspekte.

Muldkatte uurimise vajadusest kaasajal

Eestimaal muldkatte uurimise vajadust selgitab suur hulk põhjusi, millest mainigem järgmisi:

- * muldkate (mullastik) on aluseks tootmispotentsiaali määramisel nii kodumaises põllu- kui metsamajanduses;
- * muldkate ja eriti selle ülemine osa, huumuskate, on oluline komponent keskkonnaseisundi kujunemisel ja selle reguleerimisel;
- * meie riigi poolt aktsepteeritud säästliku arengu ja loodusliku mitmekesisuse printsiipide koosrakendamine kogu Eesti ulatuses saab oma elujõu vaid siis, kui nende juures arvestatakse muldkatet kui looduse ühte mahukamat ja sealjuures stabiilsemat keha (meediumi, reservuaari), mis determineerib ökosüsteemide koostise ja produktiivsuse;
- * ka see võiks meid ergutada, et muldkatte kui loodusvara üle peetakse täpset arvestust igas oma maast ja rahvast vähegi lugupidavas riigis, sest kaasajal üha teravnevas toiduainete ja tehniliste kultuuride turukonkurentsis on vaja teada maa potentsiaali, et leida vabu nišše ekspordiks või tootmise kiireks ümberorienteerumiseks.

Eestimaal muldkatet käsitleva teabe säilitamine ja soovijatele vahendamine, olemasoleva andmebaasi täiendamine ning uue informatsiooni kogumine vajaksid kaasajastamist. Olulisemaks aluseks (tööriistaks) mullastikulise andmestiku fikseerimisel on teatavasti muldade klassifikatsioon.

Põgus tagasivaade

Kõige põgusamgi tagasivaade Eesti muldade klassifitseerimise arengule läbi aegade (Nõmmik, 1926; Sistem..., 1953; Lillema, 1958; Piho, Kask, 1960; Reintam, 1962, 1975; Eesti..., 1982; Reintam, Kokk, 1995; Kask, 1996 jt.) näitab selle võrdlemisi edukat kulgu. Kuigi see areng vajaks sügavamalt sisulist analüüsi, sealhulgas eksisteerinud mõjusid (Vene-nõukogude või/ja Lääne-Euroopa koolkonnad jms.), korrelatsiooni pedoökoloogiliselt võrdsete piirkondade (riikide) mullastiku klassifikatsioonidega, tollel perioodil maailmamullateaduses eksisteerinud teabe ärakasutamise määra jms., võib siiski julgesti öelda, et Eesti on olnud edukas. Seega võib ka väita, et Eesti mullastiku klassifitseerimisega tegelnud mullateadlased on olnud tasemel ja meil varem tehtut kaugeltki häbeneda ei tule.

Eriti väärib esiletõstmist mahukas töö, mis on tehtud Eestis mullastiku suuremõtkavalise kaardistamise käigus aastatel 1958...1984, kusjuures sellega kaasnes mahuka andmebaasi moodustamine erinevates piirkondades tehtud mullaprofiilide iseloomustamisel ja sealt võetud horisondiproovide laboratoorse analüüsi kaudu (Eesti..., 1974...1989). Suuremõtkavaline mullastiku kaardistamine oli tegelikult muldkatte arvele võtmine, kus ühelt poolt selgitati iga mullaerimi (väikseim muldade klassifikatsiooni ühik) levik ja, teiselt poolt, moodustati andmebaas Eestis eksisteerivate mullaerimite morfo-geneetiliste ja hüdro-füüsikaliste omaduste, granulomeetris-keemilis-mineraloogilise koostise, mulla üldise seisundi ning produktiivsuse kohta.

Taolise andmebaasi moodustamiseks kulutati hulk riigi vahendeid ja see andmestik peaks olema mulla ja maaga tegelevatele isikutele kättesaadav. See oma aja kohta igati heatasemeline ja rikkalik andmestik jäi Eesti riigi pöördelisel ajal väärilise tähelepanuta. Nõuab ju iga materiaalne rikkus ja nõnda ka andmebaas hoolitsust ja töötlemist, mis teeb temast kommunikatiivse andmebaasi, s.o. tõelise abivahendi oma ala inimestele. Vastasel juhul on ta kui laos seisev rikneda võiv või sügavale maasse maetud rikkus. Kahjuks umbes nii on juhtunud just Eesti mullastiku andmebaasiga. Ja kui midagi ette ei võeta, võib see sootuks hävida või sattuda asjatundmatutesse kättesse, kus tema kasutamine ei saa olla kõigeekülgne ja efektiivne.

Eesti muldade nimestikust

Mullastiku suuremõtkavalisel kaardistamisel kasutati valdavalt mullastiku kaardistamisühikute nimekirja (Eesti..., 1982), kui vaid mõned varemadel aegadel tehtud kaardid välja arvata. Seejuures on oluline, et valdav osa vanemaid kaarte on hiljem ümber tehtud või korrigeeritud. Lähtudes sellest ongi autori arvates olnud õige juhtudel, kui tegemist on mullastikuliste andmebaasidega või ka mullateaduse algõpetuse andmisega, võtta aluseks kaardistamisühikute nimestik, sest lõviosa kogu andmestikust on süstematiseeritud just selle alusel. Tegelikult on Eesti muldade kaardistamisühikute ja klassifikatsioonide nimestikud kaks erinevat, kuigi suures osas kokkulangevat asja. Kaardistamisühikute nimestikus on eraldatud lõplik hulk mullaliike, mida igähte on niivõrd suur pindala, et teda tasub võtta nimestikku ja saab eraldada kaardil. Puuduseks on siinjuures see, et väiksema levikuga mullad on ühendatud mingite teiste suurema levikuga muldadega ja andmestik sisaldab seega müra. Mingi alternatiivse klassifikatsiooni järgi koostatud muldade nimestik on tavaliselt laiem, sisaldades ka vähemesinevaid taksoneid või isegi neid, mis võiksid ainult teoreetiliselt esineda, kuid praktikas pole need võib-olla veel fikseeritud. Nagu teada, on Eesti erinevad mullateadlased välja pakkunud erinevaid detailiseerimise võimalusi, kuid nende variantide koguhulgad pindalaliselt või ka osatähtsuse järgi on jäänud täpselt kindlaks tegemata. Sageli on tegemist tunnustega, mis on selgesti fikseeritavad pedoni tasemel ehk üksikprofiilil, kuid võttes looduses seda mullakontuuri tasemel, on teda praktiliselt võimatu eristada. Seega võib kellegi poolt väljapakutud või ka kasutusel olevaid mullaklassifikatsiooni nimestikke nimetada projekti järgus olevateks. Seda aga seni, kuni nad on autoriteetse organi poolt aktsepteeritud. Sellist asjade käiku praktiseeritakse ka teistes maades.

Muldade klassifitseerimisest lähiminevikus

Mistahes maa-ala muldkate on justkui kontiinum, kus vastavalt pedoökoloogiliste tingimuste järkjärguliste või pidevatele muutustele muutub mullaprofiili ehitus, seega ka muld. Mingi maa-ala muldkate võib ühe äärmusena olla ühtlane ning seega koosneda suurepindalalistest mullakontuuridest. Teise äärmusena võib mullastik olla väga vahelduv ehk kirju, kus ei ole võimalik kõiki mullakontuure kanda 1:10 000 mõtkavalisele mullastikukaardile, vaid tuleb kasutada veel täpsemat mõtkava (näit. 1:5000-1000).

Muldkatte käsitlemisel on heaks "töövahendiks" muldade klassifikatsioon. Üks korralik arvestatav muldade klassifikatsioon sisaldab endas muldade süstemaatilise nimestiku, kasutatavate taksonoomiliste ühikute süsteemi, diagnostiliste tunnuste süsteemi, taksonite iseloomustuse ja andmebaaside interpretatsiooni. Eesti mullastiku klassifikatsioonide järgi saab mulda nimetada mitme taksonoomilise taseme järgi (tüüp, alltüüp, variant, liik, erim). Kasutamine sõltub nii mullastikukaartide puhul kui ka muus kontekstis käsitlemise detailsuse astmest.

Erinevate mullataksone (tüüp kuni erim) kooslus moodustab selle või teise territoriaalse taseme (massiiv, vald, maakond, riik) mullastiku. Erinevate piirkondade muldkatted võivad olla väga erineva mullastikulise koostisega.

Ka erinevate riikide mullaklassifikatsioonide taksonite mahud ja tunnused ei pruugi kaugeltki kokku langeda. Meil kasutatavas klassifikatsioonis on teatavasti põhiühikuks tüüp. Nii nagu paljudes teistes teadustes oli ka mullateaduses levinud "tüübi paradigma". See seisnes sisuliselt mudeli või tüübi konstrueerimises teatud ühiste omadustega objektide kohta. Iga uurimise alla võetud objekti puhul määrati tema kuuluvus ühte või teise tüüpi. Tüübist lähtuv teine paradigma oli orienteeritud praktika tarvis. Käsitus oli siin järgmine: ühelt poolt oli igale mullatüübile antud kõrvõimalikke omadusi peegeldav iseloomustus ning tehes kindlaks mullatüübi, oli kerge leida ka üldistatud info tema omadustest ja kasutussoovitustest. Peab aga kohe märkima, et kaasajal selline tüübi tasemel olev umbkaudne moodus ei rahulda. Arvutite kasutusele võtmisega on võimalik ja meetodilisest aspektist õigem töötada võimalikult detailsemate taksonite tasemetega nii informatsiooni talletamisel kui ka andmete interpreteerimisel ja soovituste andmisel. Kui "tüübitamise" paradigma puhul justkui sorteeritakse koguvalim tüüpiliste esindajate ("tüüpide") järgi, siis kaasaegsemad klassifikatsioonid püüavad pöörata peatähelepanu piiride defineerimisele erinevate muldade vahel, tehes seda täpselt fikseeritud kriteeriumide järgi.

Eeldused uute suundade toomisest Eesti muldade klassifitseerimisse

Muldkatte uurimisel on eriti oluline nii produktsiooniprotsessist kui ka keskkonnakaitselistest aspektidest lähtudes epipedonite iseloom. Epipedonites peegeldub mullatekkeprotsesside toimumine selle liikumapaneva jõu – mulla orgaanilise aine läbi, mulla produktsioonivõime ja toimuvate talitluste aktiivsus. Epipedonite klassifitseerimisel on ilmnunud teatud piirkondlikud, ainult Eesti oludele omased ökoloogilised iseärasused (Kõlli, 1992). Need ei mahu hästi ülemaailmselt kasutatava jaotuse alla, vaid vajaksid klassifitseerimisel piiride teatud nihutamist ja oludele vastavat detailiseerimist. Erilise komponendina vajab meil sisseviimist metsakõdude iseloomustus, mitte eraldi seisva objektina, vaid epipedoni lahutamatu osana. Siinjuures saab arvestada mulla kasutamist eri otstarbel (mets, põld või rohumaa).

Eesti kaardistamisühikute nimekirjas olevad, kaasaegsetest geoloogilistest protsessidest mõjustamata mullaliigid moodustavad oma veere^oiimi ja litoloogilis-geneetilise arengu skalaaride suhtes seaduspärase süsteemi, mis võimaldab nad loogiliselt korraldada maatrikstabelis või ordineerida oma tunnuste alusel. See näitab, et klassifikatsioon on koostatud geneetilisi printsiipe silmas pidades ja et klassifikatsioonisüsteem on loogiline. Samuti on ordineeritud turvasmullad ja nn. anormaalsed mullad. Viimased omakorda jaotuvad tekke alusel kolmeks eri rühmaks: erosiooniala-, alluviaal- ja tehnogeense mõjuga muldadeks, kusjuures nende ühiseks skalaariks on muldade veeolud.

Kui võrrelda Eesti mullastiku klassifikatsioone mõningate teistega (Key..., 1992; Global..., 1993; FAO..., 1994), siis võime tõdeda, et:

- suures osas kasutatakse muldade eraldamisel ühiseid printsiipe (lõimis, veeolud, karbonaatsus, eluviaalsus, savistumine, küllastumine, redokstingimused jt.);
- on olemas kriteeriume, mida meil ei ole seni kasutatud, kuid nad vääriskid kasutusele võtmist edaspidi (epipedonid, looduslik drenitus, mineraloogiline koostis, geograafiline asukoht jt.);
- osa kriteeriume ei sobi meile oma ökoloogilise sisu poolest, sest nad kuuluvad Eestist erinevate piirkondade juurde (feralliitsus, igikelts, sooldumine, väävl, kipsi ja naatriumi akumulatsioon jt.);
- on ka meie klassifikatsioonisüsteemidele ainumaseid kriteeriume (leetumise, erosiooni ja turba lagunemise astmed, keemise sügavus, huumus- ja metsakõduhorisondi tusedus jt.).

Rahvusvaheline koostöö püstitab nõude, et mullanimetused (eriti nende taga olev info) oleks konverteeritav rahvusvaheliselt tuntud klassifikatsioonisüsteemidesse. Siin ei piisa taksoni nimede tõlkimisest, vaid oleks vaja konverteerida kogu taksoni kohta käiv info (Guidelines..., 1990; Soil..., 1993). Et alustada Eesti mullaklassifikatsiooni ajakohastamisega, oleks vajalik omada vastavat meeskonda, kes tunneb kaasaegseid muldade klassifikatsiooni põhiprintsiipe ja Eesti mullastikku. EPMÜ mullateaduse ja agrokeemia instituut on selliseks tööks valmis ning oleks hea, kui vastav projekt leiaks ka toetamist materiaalsest küljest.

Arvestades arvutite võimalikku mälu mahtu, ei tohiks olla möödapääsmatuks raskuseks kõigi kadastritüksuste, maaüksuste, massiivide, mullakontuuride ja pedonite kohta käiva info talletamine ja vahendamine elektroonilisel teel. Kahjuks on see töö Eestis veel tegemata.

Kokkuvõte

- Eesti muldade klassifikatsioon vajab kaasajastamist.
- Varem tehtu näol on meil olemas hinnatav alus uue Eesti muldade klassifikatsiooni väljatöötamiseks.
- Olemasolev andmebaas on vaja viia arvutisse ja ühendada GIS-i abil mullastiku kaartidega.
- Eelduste loomisel heaks andmebaaside vahendamiseks tarbijale on vaja teha rohkesti juhendeid, andmetöötlust, erinevate aspektide kokkuvõtteid jms., mis aitavad andmebaase interpreteerida.
- Kogu andmestiku töötlus peaks olema korreleeritud rahvusvaheliselt tuntud süsteemidega.
- Eesti muldade klassifikatsioon tuleks ordineerida.

Kirjandus

- Eesti NSV muldade inventeerimisühikute nimestik. Kaardistamisühikute lühidiagnostika. RPI "Eesti Põllumajandusprojekt". – Käsikiri, 1982. – 19 lk.
- Eesti NSV mullastik arvudes. RPI "Eesti Põllumajandusprojekt". – Tln., I–1974; II–1978; III–1983; IV–1985; V–1985; VI–1987; VII–1988; VIII–1989.
- FAO-UNESCO Soil Map of the World. Rev. legend, FAO, ISRIC, Wageningen, 1994. – 140 p.
- Global and National Soils and Terrain Digital Databases (SOTER). ISRIC, Wageningen, 1993. – 115 p.
- Guidelines for Soil Profile Description. 3rd ed. FAO, Rome, 1990. – 70 p.
- Kask R. Eesti mullad. – Tln., 1996. – 239 lk.
- Keys to Soil Taxonomy. 6th ed., Soil Survey Staff, 1992. – 306 p.
- Kõlli R. Production and Ecological Characteristics of Organic Matter of Forest Soils. – Eurasian Soil Sc., 24-6, p. 78...91, 1992.
- Lillema A. Eesti NSV mullastik. – Tln., 1958. – 199 lk.
- Nõmmik A. Kodumaa mullastik. – Rmt. Eesti maa, rahvas, kultuur. – Trt., 1926, lk. 97...149.
- Piho A., Kask R. Eesti NSV mullaerimite iseloomustus. – Tln., 1960. – 85 lk.
- Reintam L. (koost.) Mullateadus. – Tln., 1962. – 407 lk.
- Reintam L. Eesti muldade uuest nimestikust ja diagnostikast. – EPA tead. t. kog., nr. 101, Trt., lk. 3...17, 1975.
- Reintam L., Kokk R. Mullastik. – Rmt. Eesti. Loodus. – Tln., lk. 419...439, 1995.
- Sistem...: Систематический список почв Прибалтийских республик. – Почвоведение, №3, с. 78...80, 1953.
- Soil Survey Manual. USDA, Soil Survey Staff, 1993. – 437 p.

Soil Classification as an Essential Tool in Soil Cover Research

R. Kõlli

Summary

In recent years the land use policy in Estonia has been unfavourable for adequate and intensive management of soil resources of the country as well as for the utilization of its production capacity. However, there are many reasons why soil survey should be continued, while intensifying and modernizing some sections of it. A brief historical review demonstrates the remarkable success achieved in the classification of the Estonian soils and in the formation of soil databases during 1958-1990. The leading role in large-scale mapping of soils and updating properties of the Estonian soil cover was played by the Soil Survey Department (present SE Estsurvey). In collaboration with soil scientists of EAU and other institutions, a list of soil mapping units was compiled which has been in use up to the present day. During the last 50 years a number of alternative Estonian soil classifications (ESC) have been proposed. However, in fact these can be regarded as good drafts or proposals for ESC revision and modernization. A comparison of ESC with the classifications elaborated by FAO and USDA reveals the following: (1) the majority of criteria are analogous; (2) some of the criteria have not yet been used in ESC but they can be applied in future; (3) some of the criteria are not applicable due to peculiarities of Estonian pedoecological conditions and (4) some criteria are specific (peculiar) only for ESC. In conclusion it is emphasized that ESC needs renovation, while it is desirable that the revised ESC will be in a good correlation with the internationally recognized soil classification systems.