

Maa-amet

**Vabariigi digitaalse suuremõõtkavalise mullastiku kaardi
seletuskiri**

Tallinn 2001

Sisukord

	Lk.
Saateks	
I Lühülevaade mullastiku kaardistamise ajaloost	3
II Mullastiku kaardi vormistamine katastrikaardi lehtedele käsitsi.	5
III Digitaalse andmebaasi ja mullastiku digitaalkaardi koostamine	6
IV Mullastiku kaardistamisel kasutatud juhendmaterjal	8
V Mullastiku kaardile märgitavad mullaomaduste näitajad ja nende määramine välitöödel	9
VI Mullastiku kaartide kasutamine	12
VII Haritava maa andmebaas	14
Lisad:	
1. Muldade kaardistamisüksuste lühidiagnostika	15
2. Agro-allrühmade iseloomustus	34
3. Mullastiku kaardi legend	46

Saateks

Käesoleva seletuskirja põhiülesandeks on Eesti suuremõõtkavalise digitaalse mullastiku kaardi koostamisega seotu lahtiseletamine. Arvestades seda, et digitaalne mullastiku kaart on lõppresultaat, mis toetub suuremõõtkavalise mullastiku kaardistamise kogu senisele arengule, alates 1950-test aastatest, on seda ajalugu siin ka käsitletud. Kuna tegemist on pika perioodi kokkuvõttega, siis on lühidalt peatunud ka mullastiku uurimisel põhinevatel suurema ulatusega töödel nagu muldade agrorühmitamine, maade tootlikkuse hindamine, looduslike made kvaliteedi inventeerimine ja haritava maa andmebaasi koostamine.

I. Lühiülevaade mullastiku kaardistamise ajaloost

Eestis alustati **suuremõõtkavalist mullastiku kaardistamist (M 1:10 000 ja 1:5000)** 1954. aastal, kusjuures esmalt kaardistati ainult põllumajandusettevõtetele kuuluvat maad.. Aasta aastalt suurenesid kaardistatavad pinnad ja suurimad kaardistamise aastamahud olid ajavahemikul 1965-1969.a. vahemikus. Selle ajavahemiku lõpuks olid suurmajandid valdavas osas mullastiku kaardiga varustatud.

Tööde esimestel aastatel (1954-1960.a.) kasutati mullastiku uurimise välikaardina majandi alusplaani valguskoopiat. Mullastiku kaardid joonestati käsitsi valguskoopiale ning värviti kas vesi- või tušivärvidega. Alates 1961. aastast kasutati välikaardina fotoplaane või nendest valmistatud elektrograafilisi koopiad, mullastiku kaardid joonestati fotomenetlusel valmistatud maakasutuse alusplaanile ja fotomenetlusel valmistatud koopiad värviti fotovärvidega.

Kagu-Eesti künkliku moreenmaastiku põllumajandusettevõtete maadel koostati mullastiku kaardid mõõtkavas 1:5000. See puudutab põhiliselt Haanja, Otepää ja Karula kõrgustikul paiknevaid maid ning väiksemaid alasid teistes Lõuna - Eesti piirkondades.

1965-1969.a. kaardistati ümber varem valguskoopiale kaardistatud ja vormistatud mullastiku kaardid, seega selle perioodi lõpuks oli osal suurmajanditest tehtud juba kaks kaardistamisringi.

Ajavahemikul 1970-1976.a. viidi läbi põllumajandusettevõtetele kuuluva maa **tootlikkuse detailne hindamine**, mille programmi kuulus ka varem uuritud majandite mullastiku kaardi osaline korrektuur. Korrektuuri käigus tehtud muudatused vormistati värvitud mullastiku kaardi arhiivieksemplaril.

Põllumajandusettevõtete **haritava maa kvaliteedi inventeerimine** viidi läbi 1982-1988. aastal. Selle töö käigus vaadati üle kogu põllumajandusettevõtetele kuuluva haritava maa mullastik ning vajaduse korral viidi sisse korrektuur. Korrektuuri käigus fikseeriti haritava maa mullastikus toimunud muudatused, mis tulenesid maaparandusest, väljaparandusest ning intensiivsest ja sügavamast maaharimisest. Suuremat tähelepanu pöörati lõimise, kivisuse (eriti peenkivisuse), reljeefi, veereziimi ja selle reguleerituse astme hindamisele. Välitööde käigus ei koostatud uut terviklikku mullastiku kaarti, kuna looduslikud maad jäid samal tasemel uurimata. Mullastiku korrektuur välitöödel vormistati varemkasutatud aerofotodele ning 1982. ja 1983. aastal kanti korrektuur üle ka värvitud mullastiku kaardi arhiivieksemplarile. Järgnevatel aastatel kanti mullastiku korrektuur majandi alusplaani vatmanpaberile tehtud valguskoopiale, mida säilitatakse mullastiku uurimise arhiivis.

Seega jäid nii 1970-1976. a. kui ka 1982-1988.aastal tehtud mullastiku kaardi korrektuuri andmed ainult arhiivis säilitatavatele kaartidele ning korrektuuri tulemusi

ei antud üle maakasutajatele ega parandatud ka väljaspool arhiivi olevaid mullastiku kaarte.

1988-1990. aastatel tehti majandites, kus olid kõige vanemad looduslike maade mullastiku uurimise andmed, uus **looduslike maade mullastiku kaardistamine** ja koostati uus terviklik mullastiku kaart. Haritavate maade mullastiku korrektuuri kaardina kasutati haritava maa inventeerimisel koostatud mullastiku kaarti. Uus terviklik majandi mullastiku kaart (nn. autorioriginaal) koostati kaardistaja poolt majandi alusplaani kilekoopiale. Väiksem osa neist joonestati joonestajate poolt uuele kilealusele ning kopeeriti fotomenetlusel, suurem osa kaartidest jäi aga autorioriginaali tasemele.

Lisaks haritavate maade inventeerimisele viidi 1988-1989.a. läbi ka uute, ekspluatatsiooni võetud **maaparandusobjektide mullastiku kaardi korrektuur**, kus fikseeriti maaparandustöödega tekitatud mullaomaduste muutused. Korrektuuriandmed jäid välikaardi tasemele - aerofotodele või majandi alusplaani valguskoopiale. Väikesele arvule majanditest vormistati tellimuste alusel nende arvel uued mullastiku kaardid, millel kajastusid ka pärast eelmise kaardi vormistamist välitöödel tehtud muudatused. Kokkuvõttes võib siiski öelda, et suur osa väliuurimisandmetest jäid erinevatele arhiivimaterjalidele ning maakasutajale varem üle antud mullastiku kaartidel hilisemad korrektuuri muudatused ei kajastunud. Samuti ei olnud arhiivimaterjal oma killustatuse tõttu asjast huvitatuile otseselt, ilma spetsialistide abita kasutatav. Eelkirjeldatud puuduste põhjenduseks oli finantseerimise puudumine.

Tulenevalt meetodika ja kaardistamisüksuste nimekirja muutmistest võivad erinevail aegadel tehtud mullastiku kaardistamiste andmed olla vormistatud erinevalt ja sama sisuga mullakontuurid tähistatud erineva mullašifriga. Sellest tulenevalt on kujunenud lisaks maakasutajate käes oleva ja arhiivis säilitatava kaardistiku erinevusele ka arhiivisisene mullastiku uurimise andmete teatud vormiline ja sisuline ebahühtlus.

Riigimetsamaade mullastiku kaardistamisega alustati 1976. a. ja lõpetati 1989.aastal. Metsamaade kaardistamine toimus ühtse meetodika ja selleks otstarbeks kohandatud muldade kaardistamisüksuste nimekirja alusel. Nimekirja kohandamisel oli suurem tähelepanu pööratud tüüpiliste metsamuldade (happelised liivmullad) kaardistamisüksuste detailsemale jagamisele. Võrreldes põllumajandusettevõtetega, oli täiendavaks tööks metsakõduhorisondi түseduse kaardistamine. Tulenevalt ühtsest meetodikast on metsamajandite mullastiku kaardid võrreldes põllumajanduslike ettevõtete kaartidega kogu vabariigi ulatuses ühtlase sisuga ja hästi kasutatavad. Kaardistamise välitööd on valdavas enamuses tehtud aerofotomaterjalidele. Mullastiku originaalkaardid on joonestatud metsaplanšettide kilekoopiatele, milledest fotomenetlusel valmistatud koopiatel on mullakontuurid värvitud fotovärvidega.

Kaardistamisperioodi jooksul on lisaks suurmajandite ja riigimetsafondi maadele kaardistatud ka väiksemate maakasutuste maid, nagu abimajandid, maakutsekoolid, vene sõjaväe kasutuses olnud maad jne. Nimetatud uurimismaterjalid on väga erineval uurimiste aluskaartidel, kusjuures suur osa ainult välikaartidena. Mullastiku kaarte on korrigeeritud ka tagastatud talumaadel, kuid need säilitatakse arhiivis enamasti välikaartidena. Praeguseeni on veel mitmesuguse suurusega maatükke, kus mullastik on kaardistamata, need on enamasti endised sõjaväemaad, kus uurimine oli keelatud.

II. Mullastiku kaardi vormistamine katastrikaardi lehtedele

käsitsi.

Mullastiku kaardi laiema kasutatavuse tagamiseks ning arhiivis säilitatava ebaühtlase mullastiku uurimise andmestiku kinnistamiseks edaspidiseks kasutamiseks, mitmetel väliuurimistel ja korrektuuridel tehtud mullastiku kaardi muudatuste vormistamiseks ühtsele, eri maakasutajate vahel killustamata kaardistikule hakati 1992.a. koostama olemasolevat maakasutuste kaupa vormistatud suuremõõtkavalist mullastiku kaardistikku ümber kõlviku piiridega varustatud katastrikaardi lehtedele (mõõtkudega 70*100 cm) mõõtkavas 1:10 000. Nimetatud kaart katab kogu vabariigi territooriumi, arvestamata maakasutuse piire. Töö tehti Maa-ameti tellimisel ja finantseeriti riigi eelarvest. Kaardi vormistamisel oli aluseks Maa-ameti peadirektori 1. juuli 1993.a. käskkirjaga nr. 16 kinnitatud "Juhend mullastiku kaardi vormistamiseks katastrikaardi lehtedel".

Kõigepealt koostati iga töösse võetud kaardilehe kohta mullastiku uurituse ülevaatekaart mõõtkavas 1:20 000. Ülevaatekaardil piiritleti maakasutused, mille kohta oli arhiivis olemas viimase seisuga mullastiku kaardid. Nende maakasutuste piires eraldati omakorda piirkonnad, kus mullastiku kaardistamise tähtaeg oli erinev või olid erinevad uurijad. Samuti piiritleti ülevaatekaardil alad, kus mullastik oli kaardistamata. Ülevaatekaardi tagaküljele kanti kaardil piiritletud alade iseloomustus tabeli kujul. Ülevaatekaardilt selgus, millised materjalid pidi kaardi koostaja arhiivist hankima ja millistel aladel tuli teha mullastiku uurimise välitööd.

Kaardilehe koostamisel oli töökaardiks kõlvikupiiridega katastrikaardi lehe koopia mõõtkavas 1:10 000. Kaardilehele kas kopeeriti või monteeriti selle piiresse jäävate endiste maakasutuste mullastiku kaardid. Sobivaim viis kaardilehele mullastiku kaardi ülekandmiseks valiti igal konkreetsel juhul eraldi, võttes arvesse olemasolevate kaartide ja nendel paiknevate andmete seisundit. Kaardistamata aladel ning tõsiselt vananenud mullastiku andmestikuga piirkondades tehti enne kaardi koostamisele asumist mullastiku uurimise välitööd. Kaardilehele mullastiku andmete ülekandmisel tehti muldade nimetuste ja nende tähistuste (šifrite) ühtlustamine vastavalt tööks kinnitatud muldade kaardistamisüksuste nimestikule ning muude kaardile kantavate mullaomaduste näitajate vormistamine kaardi legendis ette nähtud astmestike ja korra järgi, kusjuures ühildatati erinevatel aegadel kaardistatud objektide mullaerimite piirid ning viidi kogu andmestik vastavusse kehtivas juhendis sätestatule. Piiride ühtlustamisel tehti vajaduse korral välitööd.

Mõõtkavas 1:5000 kaardistatud põllumajanduslike ettevõtete mullastiku kaardid esmalt vähendati mõõtkavasse 1:10 000 ning seejärel tehti vähendustel vajalik mullakontuuride generaliseerimine. Generaliseeritud kaart koos uue koostatud andmestikuga kanti autorioriginaalkaardile. Nimetatud töö tehti Riigi Maa-ameti peadirektori 5. märtsi 1996.a. käskkirjaga nr. 28 kinnitatud juhendi "Nõuded künkliku moreenmaastiku mullastiku kaardi (mõõtkava 1:5000) generaliseerimiseks ja vormistamiseks katastrikaardi lehtedel" alusel. Koostatud autorioriginaalidest joonestati käsitsi kilealusele originaalkaardid, millest fotomenetlusel valmistati üks koopia, mis värviti käsitsi. Kõik selliselt vormistatud materjalid säilitatakse Maa-ameti katastri keskarhiivis. Sellisel menetlusel vormistati ajavahemikus 1992-1997.a. mullastiku kaardid ca 53% maismaa pindalast. Need kaardid on tänapäeva taset arvestades sobimatud koopiade valmistamise keerukuse ja kõrge hinna tõttu, samuti on neid raske siduda teiste looduslike ressursside uurimistulemustega, aga ka muudel otstarvetel koostatud või koostatavate andmebaaside ning infosüsteemidega.

III Digitaalse andmebaasi ja mullastiku digitaalkaardi koostamine katastrikaardi lehtedel.

Ülalkirjeldatud puuduste vältimiseks esitas Maa-amet 1997.a. tööpakkumise digitaalse mullastiku kaardi ja vastava andmebaasi koostamiseks, esialgu 1 milj. ha suurusel pindalal. Maa-ameti ja pakkumise võitnud AS E.O. Map Lõuna vahel sõlmiti 14. juulil 1997.a. vastav töötetevõtuleping. Lepingu täitmise tähtaeg oli 31.dets. 1998.a. 14.detsembril 1998.a. sõlmiti uus leping samade poolte vahel 1.63 milj. ha digitaalse mullastiku kaardi ja vastava andmebaasi koostamiseks. Selles nähti ette 0.73 milj. ha digitaalse kaardi koostamise kõrval 0.9 milj. ha varem käsitsi kaardilehtedele koostatud mullastiku kaardi digitaliseerimine. Tööd lõpetati 31. dets. 1999.a. 3. Leping samade osapoolte vahel(23.veebruar 2000.a.) 1.54 milj. ha pindalal(3.16 milj.ha kaardi koostamist ja 1.3 milj.ha digitaliseerimist) kaattis ülejäänud Eesti territooriumi. Digitaalne mullastiku kaart koos andmebaasiga kogu territooriumi kohta valmis 2001.a. jaanuaris. Mullastiku kaardi koostamise töö tegi kõigi lepingute korral alltöövõtjana OÜ "Agrimento". Digitaalkaart koostatati 1:10 000 mõõtkavas, Eesti Põhikaardi koordinaatsüsteemis(Lambert-EST) ning vormistati aluskaardina kasutatavaile rasterkujul olevaile katastrikaardi lehtedele (mõõtudega 50*50 cm). Väikesel osakl

Kaardi koostamisel kehtisid samad sisulised nõuded, nagu käsitsi tehtud töö puhul, sama oli ka muldade kaardistamisüksuste nimestik, samuti koostati kaardilehe mullastiku uurituse ülevaatekaart 1:20 000 mõõtkavas. Oluliselt erinev oli tööde kord.. Kaardilehe piiresse jäävate maakasutuste või nende osade mullastiku kaardid skaneeriti aluskaardile, kusjuures sobitati kokku mõlemate kaartide alussituatsioon(teed, jõed ja ojad, muude veekogude piirid, kuivendusvõrk, metsakvartalid ning kõlvikute piirid. Skaneeritud kaardil tehti mullastiku kaardi koostamise tööd(ühtlustati mullapiirid ja-andmestik maakasutuste piiridel, kaasajastati muldade kaardistamisüksuste ja muude mullanäitajate tähistused ja tehti vajalikud parandused nendes kaardi osades, kus pärast skaneerimiseks kasutatava kaardi koostamist oli mullastiku kaarti korrigeeritud või tehtud mullastiku väliuurimistööd). 1:5000 mõõtkavas vormistatud mullastiku kaardid vähendati aluskaardile skaneerimisel 1:10 000 mõõtkavasse ning need vajasis selles mõõtkavas koostamiseks generaliseerimist. Koostatud töökaart digitaliseeriti ja tehti sellest esialgne värviline väljatrükk, mis allus lauskontrollile. Kontrollitud kaardi alusel parandati andmebaas ja tehti värvilised plotteri väljatrükkid. Maa-ametile anti lepingu kohaselt üle:

1. Mullastiku kaardi värviline väljatrükk katastrikaardi kilele
2. Mullastiku kaardi värviline väljatrükk katastrikaardi paberile.
3. Samaaegselt digitaalkaardiga koostatatud süstematiseeritud andmebaas, mis on ühildatav Maa-ameti kasutuses olevate infosüsteemidega anti Maa-ametile üle andmekandjal (CD).

Graafilised andmed ehk digitaalsel kujul olev mullastiku kaart on MicroStation või MicroStation *.dgn formaadis ja mullastiku andmebaas MS Access formaadis ning andmebaasi mahu olulisel suurenemisel on võimalus konverteerida andmeid teistesse andmebaasi programmidesse.

Digitaalset mullastiku kaarti on võimalik kasutada arvutil, mille minimaalne konfiguratsioon on järgmine: 166 MHz Pentium protsessor, 32 MB RAM, op süsteem Windows 95 või Windows NT 4.0.

Digitaalses andmebaasis on olemas andmed lisaks mullakontuuridele kõigi kaardil kujutatud mullanäitajate kohta:

1. Mulla kaardistamisüksus(tähistatud mulla šifriga).
2. Mulla lõimis(mehaaniline koosseis), kas ühe või mitmekihilisena.Viimasel juhul koos kihtide түsedusega.Lõimis esitatakse koos koreselisuse (peenkivisuse) astmega.
3. Mulla huumuslike horisontide või turbahorisondi , metsas ka metsakõduhorisontide түsedus.
4. Suurkivisuse aste.
5. Reljeef(maade kallakus)

Digitalse mullastiku kaardi infosüsteem on integreeritav üldriiklikku geoinfosüsteemi, samuti on andmed lihtsalt üleviidavad mõnda teise samalaadsesse geoinfosüsteemi programmi. Kasutajal on võimalus sooritada MicroStation keskkonnas suvalisi päringuid nii graafiliste kui ka tabelandmetega.Allpoolloetletud standartsete päringute sooritamiseks on olemas vajalikud liidesprogrammid (mdl-aplikatsioonid), mis teevad standardsete päringute sooritamise kasutajale lihtsaks, võimalik on teha ka kompleksseid päringuid.Valides mullastiku kaardilt suvalise ala, võib päringuid teha valitud ala kohta. Kuna kaardile on kantud administratiivsete üksuste (maakonnad, vallad) piirid, on võimalik teha päringuid nende lõikes. MicroStation keskkonnas saab kustutada, muuta ja lisada nii graafilisi kui ka tabelandmeid.Tabelandmete muutmiseks on vajalik spetsiaalne programm, mis võimaldab MicroStation keskkonnas olles muuta, lisada ja kustutada tabelandmeid.

Digitaalne mullastiku kaart võimaldab teha järgmisi rakendusliku iseloomuga töid (standardseid päringuid, tehteid, operatsioone):

1. Trükkida plotteril värvilisi ja must-valgeid mullastiku kaarte kaardilehtede või suvaliselt piiritletud kaardilehe osade kaupa. Väljatrükiks piiritletud ala võib asuda ka mitme kaardilehe piires, väljatrükke saab teha ka administratiivüksuste kaupa
2. Teha plotteril värvilisi ja must-valgeid väljatrükke ka osalise infoga, mullanäitajate (mulla kaardistamisüksus, lõimis, suurkivisus jne.) kihtide kohta eraldi, samuti väljavalitud mulla kaardistamisüksuste(šifrite), lõimiste jne. näitajate kohta.
3. Teha väljatrükke ka päringu tulemusel saadud(eraldatud) andmetega, nii ühe kui ka mitme kaardilehe piires ning suvalise määratud ala kohta..
4. Sooritada kõigi kaardil kujutatud mullanäitajate pindalade arvutamist maakatastris eraldatavate kõlvikute lõikes kogu kaardilehe ulatuses, administratiivsete üksuste kaupa, suvaliste etteantud maaüksuste kaupa.
5. Sooritada mullanäitajate pindalade lihtsummeerimist, kas ühekaupa või grupeeritult mingite mullarühmade kaupa (näit. muldade loodusliku veerežiimi rühmad).
6. Jagada kaardil kujutatud muldade kombinatsioone komponentideks nende osatähtsuse järgi.
7. Koostada tabeli kujul korralikke mullaeksplikatsioone koos vajalike üldistuste ja lihtsustustega lõimisevalemite väljakirjutamisel ning mullarühmade vahekokkuvõtete tegemisega.

Olulise osa tehete tegemine andmebaasiga on võimalik vaid põhikaardi olemasolu korral.

Peale digitaalse suuremõtkavalise mullastiku kaardistiku ja andmebaasi valmimist kogu vabariigi territooriumi kohta ei säilitata Maa-ameti arhiivis enam põllumajandusettevõtete viisi koostatud 1:10 000 mõõtkavas mullastiku kaarte v.a

välikaardid, põhjuseks on asjaolu, et kaardid ei kajasta hilisemaid korrekture ja on seetõttu kasutajat desorienteerivad. 1:5000 mõõtkavas kuuluvad lisaks välikaartidele säilitamisele värvitud mullastiku kaardid. Digitaalne mullastiku kaart on 1:10 000 mõõtkavas ning suuremas mõõtkavas koostatud lähtekaartide andmestik on seal generaliseeritud kujul. Põllumajandusettevõtete 1:5000 kaardid on seega unikaalsed ja kuuluvad säilitamisele. Ka ei ole selles mõõtkavas tehtud märkimisväärset kaartide korrigeerimist. Analoogiliselt säilitatakse ka metsamajandite maade värvitud mullastiku kaardid, kuna seal ei ole tehtud hilsemat korrektuuri ning neil on konkreetset maatükki kergem leida (kaardid on vormistatud metsaplanšettide kaupa). Käsitsi kaardilehtede koostatud mullastiku kaardi materjalidest säilitatakse värvitud mullastiku kaardid fotopaberil.

IV Mullastiku kaardistamisel kasutatud juhendmaterjal.

Ajavahemikul 1954-1990.a. läbiviidud mullastiku kaardistamisel kasutati juhendmaterjalina:

1. A.Piho, I. Rooma, O. Rõõs. Maafondi mullastiku kaardistamise välitööde juhend (Tartu 1960)
2. R.Kokk, I.Rooma, V.Valler. Mullastiku kaardistamise välitööde metoodika (Tartu 1968)
3. Metsamajandite maade mullastiku kaardistamise välitööde juhend (Tallinn 1978/1983)
4. Põllumajanduslike ettevõtete looduslike maade mullastiku kaardistamine (Tallinn 1989)
5. Mullastiku uurimise sisetööde juhend (1967)
6. Mullastiku uurimise sisetööde juhend (1970)
7. Juhend mullastiku uurimise andmete vormistamiseks sisetöödel (1977)
8. Metsamaade mullastiku kaartide koostamine ja vormistamine (Tallinn 1977)

Põllumajanduslike ettevõtete maa mullastiku uurimisel kasutati järgmisi muldade kaardistamisüksuste nimekirju:

1. R.Kask, A.Piho. Eesti NSV mullaerimite iseloomustus
2. Eesti NSV muldade inventeerimisühikute nimestik (1980)
3. Muldade kaardistamisüksuste lühidiagnostika (1984)

Riigimetsamaade mullastiku kaardistamisel oli aluseks punktis 2 toodud nimestik ja muldade kaardistamisüksused vastavad 1984.a. lühidiagnostikas toodule.

Käsitsi kaardilehtede viisi mullastiku kaardi vormistamisel oli lisaks eeltooduile aluseks Maa-ameti peadirektori 1.juuli 1993.a. käskkirjaga nr. 16 kinnitatud "Juhend mullastiku kaardi vormistamiseks katastrikaardi lehtedel" ning 05. Märtsil 1996.a. "Nõuded künkliku moreenmaastiku mullastiku kaardi(mõõtkava 1:5000) generaliseerimiseks ja vormistamiseks katastrikaardi lehtedel.

Digitaalse andmebaasi ja mullastiku digitaalkaardi koostamisel oli põhijuhendiks "Juhend digitaalse andmebaasi ja mullastiku digitaalkaardi koostamiseks kadastrikaardi lehtedel", kinnitatud Maa-ameti peadirektori käskkirjaga nr. 46 05. novembril 1998.a.

V Mullastiku kaardile märgitavad mullaomaduste näitajad ja nende määramine välitöödel

Mullastiku kaardile on märgitud terve rida mullastiku omadusi iseloomustavaid näitajaid. Lisas 3 (mullastiku kaardi legend) on toodud kaardil kasutatud mullastiku omadusi iseloomustavate näitajate leppemärgid ja lühike selgitus nende tähenduse kohta. Mullastiku kaardi lugemise lihtsustamiseks ja selle sisu paremaks mõistmiseks on järgnevalt toodud lühike ülevaade kaardile kantud tähtsamatest mullaomadustest ja nende määramisest mullastiku uurimise välitöödel.

1. Muldade kaardistamisüksuste (muldade) tähistused e.šifrid ja nimetused on antud kaardi legendis(lisa 3) ning nad on looduses eraldatud vastavalt lisa 1 toodud diagnostikale. Muldade määramine toimus selleks tehtud kaevetest morfoloogiliste tunnuste, nagu mullaprofiili ehituse, mulla diagnostiliste horisontide olemasolu ja nende väljakujunemise astme, reaktsiooni (pH), karbonaatsuse aga samuti kaudsete tunnuste (asend reljeefil, indikaatortaimed jt.) alusel. Liigniisked(gleistunud, glei- ja turvastunud) mullad eraldatakse kaardistamisüksusteks põhiliselt samade tunnuste alusel nagu neile vastavad põuakartlikud ja parasniisked mullad. Liigniiskuse astmed eraldatakse kas mullahorisontide morfoloogiliste lisatunnuste(roostepruunide ja sinakashallide laikude olemasolu, osatähtsus ja iseloom või lausaldase sinakashalli gleihorisoni esinemine, samuti huumusliku horisoni iseloom ja värvus), põhjavee sügavus. Haritud põllumaadel aitab liigniiskuse astmete määramisel kaasa mulla värvus kevadisel maaharimise perioodil, pinnavete kogunemine, looduslikel maaladel niiskuslembeste indikaatortaimede olemasolu. Lammi- ja rannikumuldade eraldamisel on eelduseks perioodilise üleujutuse esinemine.Milliseid liigniiskuse peegeldajaid rohkem arvestada, oleneb suuresti uurimiste ajast. Mullastiku kaart on värvitud kaardistamisüksuste järgi, et vältida liiga suurt arvu värvitoone, on osa lähedasi mullarühmi värvitud ühe värviga.

2. Mulla lõimise (mehaaniline koostis) määrati füüsikalise savi (osakesed läbimõõduga alla 0,01 mm) sisaldusel baseeruva Katšinski klassifikatsiooni alusel. Väliuurimistel määratakse lõimise nn. sõrmeproovi või mulla plastilisuse (märja mulla voolimise) abil. Täpsem lõimise määramine toimub kaevetest võetud mullaproovide laboratoorsel analüüsimisel. Tõsi küll, konkreetse mullakontuuri lõimise määramisel pole laboratoorsest analüüsist enamasti kasu, sest lõimise mullakontuuris võib oluliselt varieeruda ning pealegi pole laborianalüüside kõrge hinna tõttu neid üksikute mullakontuuride tarvis võimalik rakendada. Seetõttu jääb lõimise välimääramiseks vaid sõrmeproovi meetod, küll on võimalik laborianalüüside abil paika panna või korrigeerida mullauuriija välimääramise skaalat.

Tabel 1

Muldade klassifikatsioon mehaanilise koostise järgi

Mullaerimite rühm	Mullaerimid	Füüsikalise savi sisaldus Ø alla 0.01mm	Mullaerimite täpsustatud nimetus	Peenliiva	Tolmu	Ibe
				Sisaldus %		

Liivad (l)	Sõredad liivad	0-5	Peenliivad(pl)	Üle 60
	Sidusad liivad	5-10	Tolmjad liivad(tl)	Üle 30
Saviliivad (sl)	Saviliivad (sl)	10-20	Peenliivakad saviliivad(plsl)	Üle 50
			Tolmjad saviliivad(tsl)	Üle 35
Liivsavid (ls)	Kerged liivsavid(ls1)	20-30	Peenliivakad liivsavid(plls)	Üle 40
	Keskmiised liivsavid(ls2)	30-40	Tolmjad liivsavid(tls)	Üle 40
Savid (s)	Rasked liivsavid(ls3)	40-50	Tolmjad rasked liivsavid ja savid Ibejad rasked liivasvid ja ibejad savid	Üle 50 Üle 30
	Kerged savid	50-65		
	Keskmiised savid	65-85		
	Rasked savid	üle 85		

Kogu mullastiku uurimise praktika jooksul ei ole eraldatud sõredaid ja sidusaid liivasid, küll on aga eraldi ühikutena välja toodud liivad (l), peenliivad (pl) ja tolmjad peenliivad (tpl) ning kruusased liivad(krl). Eraldi ühikutena ei ole eraldatud ka savide ja tolmjate liivsavide alljaotusi. Muldade lõimis märgiti kaardile lühenditega, lühendite tähendus on toodud näidislegendis (lisa 3). Kahe või enama lõimisekihi esinemisel märgiti kaardile ülemise kihi (kihtide) valdav tüsedus.

Mulla lõimise iseloomustamisel määrati ka mulla korese fraktsioonid s.o. üle 1 mm läbimõõduga osakesed ja nende sisalduse astmed. Korese gradatsioonid ja kaardil tähistamise leppemärgid on toodud mullastiku kaardi legendis (vt. lisa 3). Eraldi iseloomustati 1-20 cm ja üle 20 cm läbimõõduga korest.

1-20 cm läbimõõduga kores (nn. peenkivisus, ka rähksus, veeriselisus, klibusus) märgiti kaardil lõimisevalemis sisalduse astmetena(näit. r2ls – keskmiselt rähkne liivsavi). Mulla peenkivisuse määramine on väga aeganõudev ning mahukas töö ja selle määramist otsesõõtmiste teel kasutati ainult üksikute kontrollmõõtmiste näol. Mullakontuurides määrati mulla koresesisaldus haritud maal silmamõõduliselt korese pinnakatteväärtuse hindamise alusel, saadud tulemuste korrigeerimisel vastavate koefitsientidega saadi künnikihtide kihtide koresus. Sügavamate mullahorisontide ning looduslike maade muldade koreselisis määrati kaevete abil, kus hinnati silmamõõduliselt korese osatähtsust väljakaevatud mullas või korese katteväärust kaevet seinas.

Üle 20 cm läbimõõduga kivisus (suurkivisus) määrati samuti silmamõõduliselt ning see kanti kaardile eraldi suurkivisuse astmena näidates ära ka kivide suurusgrupi (näit. II²). Haritud põllumaal enne jooksva aasta kivikoristust määrati kivisus nähtavat kivisust arvestades. Põldudel peale kivikoristust tehtud uurimistel ja looduslikel maadel see võimalus puudub ning kivisus määrati kaudsete tunnuste kaudu. Kivide suurusgruppide läbimõõdud on toodud lisa 3.

Ülal on esitatud muldade mineraalse lõimise määramise kord ning gradatsioonid, lõimisena võib hinnata ka turvast. Turbal eraldatakse välitöödel 3 lagunemisastet- hästi(üle 40%), keskmiselt(20-40%) ja halvasti(alla 20%) lagunenu. Lagunemisaste väljendab turbakihi orgaanilise osa mineraliseerimise(lagunemise)astet ja määratakse välitöödel turbast

väljapigistatava vee värvuse, selle eraldumise raskuse, käe määrdumise järgi pigistamisel ning turbas eristatavate taimejäänuste märgatavuse alusel. Lisaks sellele võidakse turbahorisoni täpsemal uurimisel eristada turvast kujundanud taimejäänuste botaanilise koosseisu alusel.

3. Reljeef (kallakus). Mullastiku kaardistamisel tehti kindlaks ja kanti kaardile üle 3° kallakuga maad. Kallaku suurus määrati silmamõõduliselt, kusjuures tüüpilistel aladel kontrolliti seda ekliimeetriga. Viimane võimaldab küll konkreetse kalde täpsema määramise, kuid kallete kiire vaheldumine künklikul maastikul (ühe pinnavormi piires võib esineda 2-3 erinevat kallakuse astet) teeb selle mõttetuks.

Kallakuse astet ei tähistatud eraldi siis, kui see langes kokku eraldatud erosiooniastmele tüüpilise kallakuga. Näiteks E2-le vastab kallakus 5-10°. Kui mingi erodeeritud muld paikneb temale mittetüüpilisel kallakul, märgitakse viimane sulgudes näit. E2 muld 3-5° kallakul tähistatakse – E2(1). Erodeerimata muldadel märgiti see mulla šifri juurde. Näit. LP(2) - LP muld 5-10° kallakul. Pikemate ja ühtlaste ühesuunaliste ribakontuuridena esinevate kallakute märkimisel kasutati pinnavormide selgemaks väljatoomiseks vastavaid leppemärke (vt. lisa 3). Need sobivad hästi ürgorgude või voorte nõlvade ning jõgede kallaste tähistamiseks kuna annavad paremini edasi nendega liigestatud maastike ilmet.

4. Mulla huumuslike horisontide määramine. Mulla huumuslike horisontide (huumushorisont, toorhuumuslik horisont, turbahorisont) түsedus mõõdeti kõigis uurimispunktides (kaevetes) ning märgiti välikaardile. Metsamaadel mõõdeti lisaks eelnevale veel metsakõduhorisoni түsedus, kui esines erineva lagunemisastmega kihte, siis mõõdeti ja märgiti kaardile ka nende түsedus. Suuremates mullakontuurides, kus oli rohkem mõõtmisi, märgiti kontuuri valdav keskmine түseduste vahemik, jättes välja üksikud äärmuslikud tulemused. Oluliselt erineva huumushorisoni түsedusega piirkonnad piiritleti eraldi allkontuuridena. Huumuslike horisontide tähistus ja märkimisviisid on esitatud kaardi legendis (vt. lisa 3).

6. Mullakontuuride piiritlemine.

Mullastiku kaardile kanti omaette kontuuridena mulla šiffer koos lõimisega ning muud mullaomaduste erinevused, nagu kivisus(nii peen- kui ka suurkivisus) maade kallakus, kui see ei olnud märgitud mulla šifris ning mulla huumuslike horisontide түseduse erinevused. Šiffer koos lõimisevalemiga peavad olema märgitud kõigisse mullakontuuridesse va. mõned erandid(veealused mullad, kamardumata rannaliivad, väikesed tarnalombisarnased madalloomulla kontuurid erosioonialal jne.), millel võib olla märgitud üks nimetatud näitajatest. Erineva mulla šifri ja lõimisega kontuurid piiritleti täisjoonega, muud piiritlemisele kuuluvad omadused katkendjoonega.

Mullakontuuride piiritlemine toimus kaevete (sügavkaeved, poolkaeved, abikaeved) ning puuraukude tegemisel saadud informatsiooni alusel. Kontuuride piirid tehti kindlaks, kasutades kaevete andmetele lisaks visuaalselt jälgitavaid või kaudseid mulla määramiseks vajalikke tunnuseid (reljeef, taimkate, mulla värvus jne.). Kui muldade piirid ei olnud looduses otseselt määratavad ja puudusid kaudsed tunnused nende määramiseks, kanti need kaardile kaevete ja puuraukude võrgu andmete alusel. Vahelduva reljeefiga maastikul on enamik mullapiire visuaalselt jälgitavad ning eraldatud mullakontuuride piire kontrolliti kaevete ja puuraukude andmete alusel, kusjuures kaevete olid vajalikud peamiselt piiritletud mullakontuuride sisu määramiseks. Tasandikel märgatavad välised tunnused tavaliselt puuduvad ning mullapiiride määramine toimus kindla vahekaugusega mõõdetud ruudustiku punktides tehtud kaeveandmete interpoleerimise teel.

Kaardil väljatoodavatele kontuuridele on juhendiga kehtestatud minimaalsuurused, millest väiksemaid ei eraldatud. Minimaalsuuruse tingis kaardimõõt ja see olenes piirnevate mullakontuuride omavahelise erinevuse kontrastsuse astmest. Mullastiku kaardil eraldatavate mullakontuuride minimaalsuurused on esitatud 1968.a. "Mullastiku kaardistamise välitööde metoodikas", samas on toodud kontuuride minimaalsuuruse määramisel vajalikud muldade kontrastsuse astmed. Kui looduses esinevad mullakontuurid olid liialt väikesed, kiiresti vahelduvad või puudus võimalus nende täpselt kaardile kandmiseks, siis kasutati muldade kombinatsioone. See kehtib nii mulla kaardistamisüksuste kui ka lõimise kohta. Kombinatsioonis võib olla kaks või enam(maksimaalselt 4) komponenti ning nende tähistamise viis on toodud mullastiku kaardi legendis (vt. lisa 3). Kõigil juhtudel on näidatud komplekskontuuride komponentide osatähtsus. Reeglina ei kasutatud kombinatsioone väikese osatähtsusega(alla 20%) põhimullale lähedase komponendi väljatoomiseks kontuuris(näiteks sama lõimisega KI muld Ko foonil) ning väikeste(alla 1-2 ha) kontuuride korral. Sellisel juhul jäeti kaasnev komponent(lisand) märkimata.

VI Mullastiku kaartide kasutamine

Mullastik on üks tähtsamatest põllu- ja metsamajandust, aga ka linnade arengut, ehituste ja rajatiste maksumust mõjutavaid loodusressursse. Muld on taimede looduslik kasvukeskkond ja sellest sõltub kõigepealt erinevate looduslike taimekoosluste, nagu metsa- ja rohumaatüüpide kujunemine ning produktiivsus, kasvatatavate põllumajanduskultuuride valik ja saagikus. Muld on vundamendiks ehitustele, teedele ja teistele rajatistele, tal on võime puhastada heitveed ja stabiliseerida vee normaalne kvaliteet. Seetõttu on mullastik ressurs, mille väärtust on raske ülehinnata.

Mullaressursi kasutamisel on kõige olulisem teada selle koosseisu, paiknemist ja kvaliteeti, sellise informatsiooni allikaks on mullastiku kaart. Vabariigi suuremõõtkavalise mullastiku kaardi koostamine oli suunatud eeskätt põllu- ja metsamajanduse otstarbeks, allpool on toodud mõningad soovitusel mullastiku kaardi kasutamiseks neil eesmärkidel..Muudel eesmärkidel kasutamiseks (geoloogia, linnaarendus, ehitus ja rajatised ning maaparanduse projekteerimine) võivad mullastiku kaardid olla aluseks täpsematele spetsiaalsetele uurimistele.

Riigi metsamaade mullastiku kaardid koostati Eesti Metsakorralduskeskuse tellimusel ning kaardistamise metoodika töötati välja koostöös Eesti Metsainstituudi teadlastega. Metoodikasse lülitati metsakasvu seisukohalt oluliste mullaomaduste uurimine, nagu näiteks metsakõdu kihi tusedus ja lagunemise aste, liivmuldade sügavam uurimissügavus võrreldes põllumajanduslike maadega, soomuldade täpsem diferentseerimine turba tuseduse alusel jne.

Mullastiku mõju arvestamine metsakasvule, sellest tulenev erinevate muldade sobivus metsa kultiveerimisel, samuti metsamaa maksustamishinna määramine toimub **metsakasvukohatüüpide kaudu**. Viimased on ranges seoses antud koha muldkattega. Metsa ja mullastiku omavaheliste seoste heaks väljendajaks on E. Lõhmuse poolt koostatud metsakasvukohtade tüpologia - "Eesti metsakasvukohatüübid" Tallinn 1984 ning "Eesti ordineeritud metsakasvukohatüübid" Tartu 1979. Nendes väljaannetes on ammendavalt selgitatud konkreetsete metsakasvukohatüüpide ja mullastiku vahelisi seoseid. Viimased on aluseks ka metsatakkerimistöödel.

Põllumajandusmaade mullastiku kaardid on uurimise algaastatest peale koostatud põllumajandusliku suunitlusega ja annavad ammendava informatsiooni põllumajandusele vajalikest muldade omadustest. Mullastiku andmete interpreteerimine **looduslikel rohumaadel on kõige käepärasem rohumaatüüpide ning taimekoosluste kaudu**. Ülevaate rohumaatüüpide, taimekoosluste ja mullastiku omavahelistest seostest annab käsiraamatuna kasutatav H.Kralli, K.Porgi, H.Augi, Õ.Püssi jt. poolt 1980.a. koostatud "Eesti NSV looduslike rohumaade tüübid ja tähtsamad taimekooslused". Siin on hästi seotud enamlevinud rohumaatüübid ja taimekooslused mullastiku andmetega. Riigi Maa-ameti arhiivis on olemas ajavahemikul 1977-1982. a. koostatud looduslike maade inventeerimise kaardid kõigi tolleaegsete põllumajandusettevõtete kohta, kus on piiritletud tolleaegsete rohumaade tüübid ja taimekooslused.

Eraldatud taimekoosluste kasutamisevõimaluste ning saagikuse kohta saab informatsiooni väljaandest - H.Aug ja R. Kokk "Eesti NSV looduslike rohumaade levik ja saagikus" Tallinn 1983.

Haritava maa mullastiku sobivust on kõige lihtsam määrata **haritava maa muldade agrorühmade kaudu**. Muldade agrorühmitamise aluseks on mullastiku sobivus teravilja ja heintaimede kasvatamiseks ja nimetatud rühmitamise autoriks on V. Valler. Agrorühmitamisel on aluseks muldade tüpoloogiline kuuluvus, lõimimine, veereziim ja selle reguleerituse aste, maade kallakus (erosiooni aste) ning koresesisaldus. Agrorühmitamise detailsem ülevaade on antud lisa 2 – **“Agroallrühmade iseloomustus”**.

VII Haritava maa andmebaas

Lisaks mullastiku kaardil olevale informatsioonile ning selle mitmetele kartograafilise interpreteerimise viisidele on mullastiku uurimise andmete kasutamiseks ka muid allikaid. Üheks selliseks on haritava maa andmebaas, mis kujutab endast haritava maa kasutusüksuste viisi arvutisse sisestatud mullaomaduste kogu.

Alates 1987.aastast koostati kõigile tolleaegsetele põllumajanduslikele suurmajanditele haritava maa kasutusüksuste plaanid. Nimetatud plaanide ja kasutusüksuste kaupa toimus ka muldade väetustarbe ja väetisekoguste arvutamine. Plaanidel piiritleti kindlate looduslike piiride või selgete mullapiiride alusel kasutusüksused, mis nummerdati, kasutusüksuste plaanid kinnitati majandis Iga kasutusüksuse kohta toodi mullastiku kaardi ja agroskeemi alusel välja järgmised mulla ja maa omaduste näitajad:

1. mulla agronoomiline allrühm(ad);
2. mulla inventariseerimisüksus(ed);
3. kallakuse aste;
4. mulla lõimimine;
5. peenkivisus (alla 20 cm läbimõõduga kivid);
6. suurkivisus (üle 20 cm läbimõõduga kivid);
7. huumushorisoni tusedus;
8. A1-horisoni huumusesisaldus;
9. muldade loodusliku veereziimi kontrastsus;
10. kuivendusseisund (liigniisketel muldadel);
12. tootlikkuse hindepunkt (boniteet).

Vastavalt kasutusüksuse numbrile kodeeriti toodud näitajad arvutisse. Selleks koostati esmalt tabel, kuhu kanti kvaliteedinäitajad naturaalarvudena ning selle alusel koostati uus tabel kus samad näitajad kodeeriti arvutisse sisestamiseks. Arvutisse on sisestatud ligikaudu 27 000 kasutusüksuse andmed.

Seoses maa erastamise ja katastriüksuste moodustamisega, koostati analoogiline andmestik ka eraldatud maaüksuste haritava maa kohta. Erinevuseks oli ainult see, et eraldatud maaüksuste infokandjaks oli kasutusüksuse asemel põllutüki number. Arvuti andmebaasi sisestatud maaüksuste arvel tehti vastavad muudatused suurmajandite kasutusüksuste andmetes nii pindala muutuse kui ka kvaliteedinäitajate osas. Andmebaasi korrigeerimise tööd lõpetati 1996.a. ning praegune andmebaas iseloomustab selleaegset seisut.

Kasutades kasutusüksuste plaani on andmebaasist võimalik saada arvulisi andmeid suvalise piirkonna mullastiku omaduste ja boniteedi kohta haritava maa tükide viisi. Majandite kasutusüksuste plaanid säilitatakse Maa-Ameti katastri keskarhiivis ning nende andmestik kinnisvara hindamise büroos.

VIII Keskmise- ja väikesemõõtkavalised mullastiku kaardid.

Lisaks tervet vabariiki katvale suuremõõtkavalisele mullastiku kaardile on viimase generaliseerimise tulemusena koostatud rida keskmise ja väikese mõõtkavaga mullastiku kaarte. Maakondade (endiste administratiivsete rajoonide) viisi on koostatud mullastiku kaardid mõõtkavas 1:50000 ja 1:100000. Osale maakondade (endiste administratiivsete rajoonide) kaartidele on koostatud ka seletuskirjad. Vabariigi kohta on koostatud mullastiku kaardid mõõtkavas 1:200000, 1:500000 ning 1:1500000. Töö toimus 1:10 000(1:5000) kaartide järk-järgulise generaliseerimise kaudu, kusjuures igale järgmisele astmele koostati uus mullaühikute nimestik

1

Lisa

Muldade kaardistamisüksuste lühidiagnostika

Esitav kaardistamisüksuste nimestik hõlmab ühikuid, mida on kasutataud vabariigi suuremõõtkavalisel mullastiku kaardistamisel alates 1984.a. ja on ka digitaalse mullastiku kaardi mullaühikute määramise aluseks. Toodud ühikute kohta on antud minimaalne diagnostika, mis on vajalik muldade määramiseks ja piiritlemiseks. Muldade määramine toimub profiili morfoloogiliste tunnuste, eeskätt geneetiliste horisontide olemasolu ja väljakujunemise aste, nende tuseduse, värvuse, ülemineku iseloomu, keemilise ja mehaanilise koostise järgi. Mõningaid tunnuseid (näit. horisondi värvus, tihenemine) saab osaliselt välja lugeda juba horisontide tähistusest (E või A2 on valge, valkjashall või määrdunud valge, Bhf- horisont aga roostepruun kuni kohvipruun ning alati tihenend jne.). Esitatud diagnostika kasutamine eeldab mullahorisontide määratlemise ning muude muldade määramise algtõdede tundmist.

Mullahorisontide tähistamisel kasutatavad indeksid

Järgnevalt on esitatud tähtsamate diagnostiliste mullahorisontide tähistused, indeksid ja nimetused, mida kasutati mullastiku uurimise viimasel perioodil(1980-

1990). Kuna mullastiku kaardistamise varasematel perioodidel on kasutatud ka muid tähistusi, siis sulgudes on toodud ka varasem tähistusviis.

- T (Ao) - turbahorisont түsedusega üle 10 cm. (T1 - halvasti lagunenu d, keskmiselt lagunenu d ja T3 - hästi lagunenu d turbaga);
- T2 -
- O (Ao) - metsakõduhorisont (O1 - halvasti, O2 - keskmiselt ja O3 - hästi lagunenu d);
- AT (At) - toorhuumuslik horisont, orgaaniline aine hästi lagunenu d ja seotud mineraalainega (alla 35 % orgaanilist ainet kaalu järgi);
- AO (AoA1) - toorhuumuslik horisont, orgaaniline aine (alla 35 % kaalust) mehaanilises segus mineraalosaga ja sellest kergesti

eralduv;

- A (A1) - looduslik huumushorisont, ühtlase ehitusega, orgaaniline aine tihedalt seotud mineraalosaga;
- P (Ak) - künnikiht, kultuuristamisega oluliselt ümber kujundatud;
- E (A2) - eluviaalne (leet) horisont, mullaprofiilis kõige heledam;
- El (A2l) - lessiveerunud horisont;
- El(g) (A2l(g)) - kontaktgleistunud (eluviaalse gleistumisega);
- B - sisseuhte (illuviaalne) horisont;
- Bt - illuviaalsest ibest rikastunud (tekstuurne) sisseuتهhorisont;
- Bm - kohapealse savistumisega (metamorfoosne) sisseuتهhorisont;
- Bmt - metamorfoosne-tekstuurne sisseuتهhorisont;
- Baf - kontaktgleistunud muldade amorfse raua akumulatsiooniga akumulatiiv-eluviaalne horisont;
- Bf - raudilluviaalne sisseuتهhorisont;
- Bh - huumusilluviaalne sisseuتهhorisont;
- Bhf - huumus-raudilluviaalne sisseuتهhorisont;
- G - gleihorisont, üle 70% sinakat gleivärvi, esineb roostevärvi täppe ja laike;
- C - kobe mulla lähtekivim (moreen, kruusad, liivad, viirsavi);
- D (D) - kobe mulla aluskivim, asub mulla lähtekivimi all (kruus, liiv);
- M (D) - massivne mulla lähtekivim (paas, liivakivi);

Horisontide tähistuses kasutatakse indeksit - (g) nõrkade gleistumistunnustega horisondi ja g - gleistunud horisondi puhul.

Täiendavate indeksite loetelu, millega täpsustatakse suurte tähtedega tähistatud põhihorisontide omadusi ei ole siin kaugeltki täielik. Toodud on vaid need horisontide täiendavad indeksid, mis mullastiku kaardistamise praktikas on kasutatust leidnud. Kuna suur osa nendest on kasutusel kindlate horisontide puhul (m, t, f, h), siis neile on antud seletus koos põhihorisondiga (Bm, Bt, Bmt, Bh). Üleminekuhorisontide tähistamisel kasutatakse kahte üleminekuhorisondi tähist (näit. BC).

Mullaprofiili tähistamise kord

Muldade diagnostiliste tunnuste kirjeldamisel on märgitud neile mullaprofiili iseloomulike horisontide loetelu looduses esinevas järjekorras, kusjuures horisontide tähistused on eraldatud sidekriipsuga. Näiteks: A-E-Bf-BC-C. Horisontide loetelu on alustatud maapinnast. Mittelausaldase, katkendliku horisondi puhul märgitakse see sulgudesse.

Horisontide loetelu lühendamise huvides muldadel, mis levivad üheaegselt nii haritaval maal kui ka metsamaal, ei ole mullaprofiili kirjeldamisel metsakõduhorisonti märgitud. See on märgitud ainult tüüpilistel metsamuldadel, nagu

leedemullad. Muldade diagnostilised tunnused on esitatud ühekihilisel lähtekivimil (välja arvatud saviliivad liivsavil) kujunenud muldade kohta Mitmekihilise lähtekivimi korral peab alati arvestama konkreetset mullaprofiili, eriti aga siis, kui pealmiseks mullakihi on liiv. Näiteks, 80 cm tusedusel liival, mis lasub karbonaatsel liivsavil (kihisemine 80 cm sügavusel) võib välja kujuneda ka leedemuld.

1. KARBONAATMULLAD

Kogu profiili ulatuses karbonaatsed, keskmise kuni kõrge huumusesisaldusega mullad. Kihisemine algab haritaval maal maapinnalt, looduslikel maadel huumushorisoni kesk- või allosast või järgmise horisoni ülemiselt piirilt, kuid mitte sügavamalt kui 30 cm. Metsakõdu puudub või on 1-2 cm tusedune.

1.1. Paepealsed mullad

Aluspõhja pae sügavus alla 30 cm. Haritava maa muldade huumushorisoni enamasti kogu ulatuses, looduslikel maadel allosas rähkne. Profiil A-M või A-C-M. Üleminekuhorisonina võib esineda ka AB, Bmt või BC.

Paepealsed mullad on nii põllu- kui metsamaaks ebasobivad nende õhukese huumushorisoni ja põuakartlikkuse tõttu. Olenevalt pae sügavusest jaotatakse paepealsed mullad kaheks kaardistamisüksuseks

1.1.1. Väga õhuke paepealne muld - Kh'

Pae sügavus alla 10 cm.

1.1.2. Õhuke paepealne muld - Kh''

Pae sügavus 10-30 cm.

1.2. Rähkmullad

Aluspõhja pae sügavus üle 30 cm. Haritava maal huumus- ja sellele järgnevad horisonid rähksed, veeriselised või klibused (karbonaatne materjal). Looduslikel maadel võib huumushorisoni või selle ülemine osa olla koresevaba või koresevaene. Profiil A-BC-C, üleminekuhorisonitena võivad esineda AB, Bmt või AC. Jaotatakse haritava maal huumushorisoni ja sellele järgneva horisoni koreselisuse astme, looduslikel maadel koresevaba horisoni tuseduse ja sellele järgneva horisoni koreselisuse järgi.

1.2.1. Koreserikas rähkmuld - Kr

Koresesisaldus haritava maa künnikihis üle 20 % mulla tahke faasi mahust (r3 või enam) ja see järgnevas kihis ei vähene. Profiil A-AC-C.

Looduslikel maadel eraldatakse koreserikka rähkmullana mullad, mille

a) koresevaba huumushorison on õhem kui 15 cm ja sellele järgnevas kihis on koresesisaldus üle 20 % (r3 ja enam);

b) koresevaba huumushorison on 15-20 cm ja sellele järgnevas kihis on koresesisaldus üle 30 % (r4 ja enam).

1.2.2. Rähkmuld - K

Haritava maa künnikihis koresesisaldus alla 20 % mulla tahke faasi mahust, sügavamal võib see suurened. Mullaprofiil A-B-C või A-BC-C.

Looduslikel aladel eraldatakse rähkmullana mullad, mille

a) koresevaba huumushorisont on õhem kui 15 cm ja sellele järgnevas kihis on koresesisaldus alla 20 % (r₂);

b) koresevaba huumushorisont on 15-20 cm ja sellele järgnevas kihis on koresesisaldus alla 30 % (r₃);

c) koresevaba huumushorisont on üle 20 cm olenemata sellele järgneva kihi koresesisaldusest;

Samade tunnuste järgi jaotatakse ka vastavaid gleistunud ja gleimuldi.

1.2.3. Klibumuld - Kk

Klibune peenesevaene muld, juba huumushorisondis on peenest üle 50 %. Looduslikul maal võib koreselise materjali peal olla õhuke, alla 10 cm түsedune koresevaba huumuslik horisont. Levivad valdavalt rannavallidel. Profiil A-BC-C.

2. LEOSTUNUD JA LEETJAD MULLAD

Kihisemine algab B-horisondi kesk- või ülaosas, tingimata aga lähtekivimis, enamasti 30-100 cm sügavusel. Reaktsioon (pH) on haritava maa mulla ülemistes horisontides neutraalne kuni nõrgalt happeline, metsades nõrgalt kuni keskmiselt happeline. Leetumistunnused puuduvad või esinevad nõrgalt. Bm-, Bmt- või Bt-horisont on tavaliselt järgnevast BC- või C-horisondist raskema lõimisega. Metsakõdu puudub või esineb kuni 2 cm түseduse kihina. Leostunud ja leetjad saviliiv- ja liivsavimullad sobivad kõikide põllukultuuride kasvatamiseks ja on vabariigi parimateks põllumuldadeks.

2.1. Leostunud muld - Ko

Kihisemine 30-60 (70) cm sügavusel. Profiil: A-Bm (Bmt)-C. Mõnikord võib esineda katkendlikke El-horisondi pesi. Koresesisaldus 30-60 cm sügavusel alla 30 % mulla tahke faasi mahust.

2.2. Koreserikas leostunud muld - Kor

Kihisemine 30-60 cm sügavusel. Mullaprofiil sarnane leostunud mulla profiiliga. Koresesisaldus 30-60 cm sügavuses mullakihis on üle 30 % mulla tahke faasi mahust (r₄, r, k, p).

2.3. Leetjas muld - KI

Kihisemine 60(50)-100 cm sügavusel. Profiil: A-El-Bmt(Bt)-Bc-C. El-horisont kollakashall kuni pruunikakollane.

3. KAHKJAD LEETUNUD MULLAD

Karbonaadivaesel kaheosalisel lähtekivimil kujunenud mullad, millel kihisemine mullaprofiilis enamasti puudub. Lõimiseks on valdavalt saviliiv liivsavi, kerge liivsavi keskmisel ja raskel liivsavi ja harvem raske liivsavi savil (kahekihiline lähtekivim). Tulenevalt mulla kahekihilisusest, kannatavad nad ülaveest tingitud lühiajalise liigniiskuse all.

3.1. Kahkjas leetunud muld - LP

Lähtekivimiks valdavalt punakaspruun või pruun liivsavimoreen. Metsakõdu puudub või on 1-3 cm түsedune. Kihisemine mullaprofiilis puudub või esineb 90 cm sügavamal. Mulla ülemised horisondid happelise reaktsiooniga. Profiil: A-Baf-El(g)-B-C2 või A- (Baf)- El(g) -B-C2.

4. LEETUNUD MULLAD

Happelised liiv (liiv liivsaviil) või harvemini saviliiv liival mullad. Kihisemine 100 cm sügavusel või puudub. A-horison alati selgelt välja kujunenud, tusedus üle 5 cm või madala huumusesisalduse korral (alla 1,5 %) üle 10 cm. Metsakõdu 1-8 cm tusedune, sageli kahekihiline, kuid võib ka puududa.

4.1. Nõrgalt leetunud muld - LkI

Profiil: A-B-BC-C. Võib esineda ka E-horisoni algeid. B-horisoni värvus on lähtekivimist pruunikam. Võib leiduda üksikuid pruune Bh-horisoni pesasid.

4.2. Keskmiselt leetunud muld - LKII

Profiil: A-E-Bh-BC-C. E-horison on valge või määrdunud valge, metsades enamasti 5-20 cm tüse. Bh-horison on tumepruuni värvusega, mõnikord koosneb suurematest pesadest, mida ühendab nõrgaltpruuni värvusega B-horison.

4.3. Tugevasti leetunud muld - LKIII

Profiil: A-E-Bhf-Bh-C või haritaval maal ka A-Bhf-Bh-C. Võib esineda kaks varianti:

a) E-horison on üle 10 (5) cm tüse, haritaval maal võib see ka puududa. Bhf-horison kohvipruun nõrgliiv nõrgkivi tükikestega, harva nõrgkivi;

b) E-horison üle 20 cm tüse, kuid Bh-horison on välja kujunenud nagu keskmiselt leetunud mullal.

5. LEEDEMULLAD

Lähtekivimiks valdavalt tusedad happelised liivad (ka liiv liivsaviil) ja harva ka saviliivmullad. Kihisemine puudub. Iseloomulik on A-horisoni puudumine või on väga õhukese (alla 5 cm), aga ka huumusvaese (alla 1,5 %) kuni 10 cm tuseduse väljakujunemata horisoni esinemine. E-horisoni ülemine osa esineb sageli üleminekuhorisonina - AE (OE). Olenevalt A-horisoni väljakujunemise astmest jaotatakse leedemullad harilikeks leedemuldadeks ja huumuslikeks leedemuldadeks. Mullad on kujunenud puistaimede all ja on tüüpilisteks metsamuldadeks.

5.1. HARILIKUD LEEDEMULLAD - L

A-horison puudub või esinevad selle sugemed kas üksikute pesadena või väga õhukese (1-2 cm) kihina. Pindmiseks horisoniks on puude varisest ja sammalde jäämustest kujunenud erineva lagunemisastmega, kahe- kuni kolmekihiline metsakõdu horison, mille tuseduson valdavalt 5-10 cm. Tüüpilised metsamullad.

5.1.1. Primitiivne leedemuld - L0

Vähearenenud leedemuld, mis levib hiljuti metsastatud või hõreda taimkattega luiteliivadel, puurinne enamasti laiguti. Mullaprofiil diferentseerumata, O- ja E-horisonid puuduvad või esinevad laiguti. Valdavalt happelised liivad, kuid esineb ka kõrgema pH-ga, isegi nõrgalt karbonaatseid liivasid.

5.1.2. Nõrgalt leetunud leedemuld - LI

Profiil: O-E-B-BC-C. Tavaliselt kahekihiline metsakõdu on 2-4 cm tusedune. E-horisoni tusedus 2-7 cm ning üksikutel juhtudel võib ka puududa. B-horison on tihenemata, värvuselt kollakaspruun, sisaldab pruune kuni mustjaspruune Bh-horisoni pesakesi ja läheb aeglaselt üle BC-horisoniks.

5.1.3. Keskmiselt leetunud leedemuld - LII

Profiil: O-E-Bh-B-BC-C. Metsakõdu enamasti kolmekihiline, üldtüsedusega 3-8 cm. E-horizont on 5-15 cm tusedune ja selle ülemises osas on sageli OA- või A-horisoni alged. B-horizont on kollakaspruun kuni pruun, sisaldab tume- kuni mustjaspruune Bh-horisoni pesakesi või esineb lausaldane Bh-horizont.

5.1.4. Tugevasti leetunud leedemuld - LIII

Profiil: O-E-Bhf-Bh-BC-C. Metsakõdu valdavalt kolmekihiline, üldtüsedusega 6-10 cm, E-horizont hästi välja kujunenud ja üle 15 cm tüse. Bh- või Bhf- horizont on tüse, tumepruun, sageli tihenenud ja sisaldab nõrgkivitükikesi.

5.2. HUUMUSLIKUD LEEDEMULLAD - L(k)

A-horizont õhuke, kuid selgelt välja kujunenud kuni 5 cm tusedune või siis ebaselge ja huumusvaene (alla 1,5 %) kuni 10 cm tusedune. Muud tunnused sarnased harilikele leedemuldadele ainult E-horizont on veidi õhem. Jagunevad sarnaselt harilikele leedemuldadele.

5.2.1. Nõrgalt leetunud huumuslik leedemuld - L(k)I

5.2.2. Keskmiselt leetunud huumuslik leedemuld - L(k)II

5.2.3. Tugevasti leetunud huumuslik leedemuld - L(k)III

5.2.4. Sekundaarne leedemuld - Ls

Nimetatud muld ei sarnane harilikele leedemuldadele ja see on kujunenud huumusliku leedemulla või leetunud mulla(metsastunud rohumaad või põllud) sekundaarse leetumise tulemusena. Profiilis on kahe leethorisoni vahel enamasti õhuke 5-15 cm tusedune huumusvaene A-horizont. Profiil: O-E"-A-E'-B-BC.

6. SOOSTUNUD KARBONAATMULLAD

Liigniisked mullad, kus liigniiskus on tingitud enamasti kõrgest põhjaveest, paepealsetel ning rasketel muldadel ka pinnaveest. Gleistumistunnused (eriti gleilaigud) on sageli raskesti eraldatavad lähtematerjali sinaka värvuse tõttu. Kihisemine algab haritaval maal maapinnalt, looduslikel maadel huumushorisoni kesk- või allosast või järgmise horisoniülelemiselt piirilt, kuid mitte sügavamalt kui 30 cm.

6.1. GLEISTUNUD KARBONAATMULLAD

Ajutiselt (nõrgalt) liigniisked mullad. Gleistumistunnused esinevad mullaprofiili sügavamates horisonitides (v.a. paepealsed mullad). Alates profiili keskosast on rähk ja paekivid muutunud pudedaks ning kollaseks. Metsakõdu puudub või esineb harva 1-2 cm tuseduse keskmiselt või hästi lagunened kihina.

6.1.1. Gleistunud paepealsed mullad - Khg

Aluspõhja paas on kõrgemal kui 30 cm. Profiil: A-ACg-M(Mg). Liigniiskus on ajutise iseloomuga ja on tingitud pae peale kogunevast ülaveest. Jaotatakse vastavalt pae sügavusele:

6.1.1.1. Gleistunud väga õhuke paepealne muld - Kh'g

Pae sügavus kuni 10 cm.

6.1.1.2. Gleistunud õhuke paepealne muld - Kh''g

Pae sügavus 10-30 cm.

6.1.2. Gleistunud rähkmullad - Kg

Profiili ehituselt sarnased vastavate automorfsete muldadega, erinedes viimastest ajutiselt esineva liigniiskuse poolest. Olulisemaks erinevuseks on gleistumistunnuste, s.o. roostevärvi täpikete ja väiksemate sinakashallide laikude esinemine huumushorisondile järgnevates horisontides. Huumushorisont on parasniisketest tumedama värvusega. Mullaprofiil koosneb tavaliselt A-BCg-Cg või A-BCg-M horisontidest, kusjuures pae esinemisel on selle sügavus üle 30 cm.

Jaotatakse vastavalt ühiku 1.2. (rähkmullad) juures toodud tunnustele.

6.1.2.1. Gleistunud koreserikas rähkmuld - Krg

6.1.2.2. Gleistunud rähkmuld - Kg

6.1.2.3. Gleistunud klibumuld - Kkg

Gleistumist saab lisaks kindlaks määrata eelkõige kaudsete tunnuste (asukoht reljeefil, taimkate jt.) põhjal.

6.2. KARBONAATSED GLEIMULLAD

Alaliselt (keskmiselt) liigniisked mullad, kus põhjavesi või kapillaarvöönd ulatub pidevalt mullaprofiili (välja arvatud paepealsed gleimullad) ning kevadel ja sügisel sageli maapinnani. Rähk ja paekivid on enamuses muutunud kollaseks ja pudedaks kogu mullaprofiili ulatuses. Kihisemine kõrgemal kui 30 cm. Huumushorisont on looduslikel aladel enamasti toorhuumuslik. Metsakõdu puudub või esineb harva 1-2 cm tuseduse hästi või keskmiselt lagunenu kihina.

6.2.1. Paepealsed gleimullad - Gh

Paas kõrgemal kui 30 cm. Profiil: AT-MG või AT-Cg-Mg. Liigniiskus tingitud pae peale kogunevast pinnaveest. Jaotatakse vastavalt pae sügavusele:

6.2.1.1. Väga õhuke paepealne gleimuld - Gh'

Paas kuni 10 cm sügavusel.

6.2.1.2. Õhuke paepealne muld - Gh''

Paas 10-30 cm sügavusel.

6.2.2. Rähksed gleimullad - Gk

Kihisemine algab toorhuumuslikust horisondist või vahetult selle alt. Profiil: AT-BCG-G(CG). Moreeni hallika värvuse tõttu on gleihorisont vaatlemisel raskesti eristatav, mistõttu teda tähistatakse sageli CG-horisondina. Jaotatakse vastavalt ühiku 1.2. (rähkmullad) juures toodud tunnustele järgnevalt:

6.2.2.1. Koreserikas rähkne gleimuld - Gkr

Eraldatakse vastavalt ühikule 1.2.1.

6.2.2.2. Rähkne gleimuld - Gk

Eraldatakse vastavalt ühikule 1.2.2.

6.3. Paepealne turvastunud muld - Gh1

Alaliselt (tugevasti) liigniiske muld. Pindmiseks horisondiks on kuni 30 cm түsedune turvas. Paas kuni 30 cm sügavusel. Profiil lühike: T-Mg või T-CG-Mg.

7. SOOSTUNUD LEOSTUNUD JA LEETJAD MULLAD

Liigniisked mullad. Kihisemine algab B-horisondi kesk- või allosast või lähtekivimist, enamasti 30-100 cm sügavuselt. Kihisemise puudumisel on muld neutraalne või ainult ülemises horisondis nõrgalt happeline (pH 5,6-6,0). Liigniiskust põhjustab kergetel ja keskmistel muldadel põhja-, rasketel aga pinna- ja ülavesi.

7.1. GLEISTUNUD LEOSTUNUD JA LEETJAD MULLAD

Ajutiselt (nõrgalt) liigniisked mullad. Gleistumistunnused esinevad kerge ja keskmise lõimisega muldadel alumistes, rasketel aga A-horisondile järgnevas horisondis. Metsakõdu puudub või esineb 1-3 cm түseduse kihina.

7.1.1. Gleistunud leostunud muld - Kog

Kihisemine 30-60(70) cm sügavusel. Profiil: A-Bmt(g)-BCg-Cg, liivmuldadel aga A-Bg-BCg-Cg. Võib esineda ka katkendlik El-horisont või selle pesad. Koresesisaldus 30-60 cm sügavuses kihis alla 30 % mulla tahke faasi mahust.

7.1.2. Gleistunud koreserikas leostunud muld - Korg

Kihisemine 30-60 cm sügavusel. Profiil analoogiline leostunud mulla profiiliga. Koresesisaldus 30-60 cm sügavusel üle 30 % mulla tahke faasi mahust (r4, r, k, p).

7.1.3. Gleistunud leetjas muld - Klq

Kihisemine 60(50)-100 cm. Profiil: A-El(g)-Bmtg-Cg. Looduslike maade ülemistes horisontides nõrgalt happeline reaktsioon, pH tõuseb oluliselt sügavuse suunas. Kihisemise puudumise korral on pH kogu mullaprofiilis neutraalne.

7.2. LEOSTUNUD JA LEETJAD GLEIMULLAD

Alaliselt (keskmiselt) liigniisked mullad, kus liigniiskus on tingitud pidevalt mullaprofiili ulatuvast põhjaveest, rasketel muldadel lisandub ka ülavesi. Gleistumine väljendub suurte sinakashallide ja roostevärvi laikude esinemises, mis alumistes horisontides katavad üle 1/3 kaeve seinast. Huumushorisont on looduslikel maadel valdavalt toorhuumuslik. Metsakõdu esineb 1-10 cm түseduse kihina.

7.2.1. Leostunud gleimuld - Go

Kihisemine 30-60 cm sügavusel, aga võib ka puududa. Keemise puudumisel on pH kõigis horisontides üle 5,5. Kihisemise puudumise korral esinevad looduslikus taimkattes tingimata lubjalembelised taimed. Profiil: AT(A)-Bmtg-G(CG) või AT(A)-BG-G(CG). Keskmise raskusega muldadel on sisseuhtehorisont BG hästi välja kujunenud, savistunud ja värvuselt kollakaspruun kuni kollakashall ning sisaldab väikeseid gleilaike. G- või CG-horisont on üldiselt kollakashall ja sisaldab rohkesti gleilaike ja roostetäppe. Koresesisaldus 30-60 cm mullakihis alla 30 % mulla tahke faasi mahust. Metsade all esineb tavaliselt lausaldane keskmiselt kuni hästi lagununud 2-4 cm түsedune metsakõdu horisont.

7.2.2. Koreserikas leostunud gleimuld - Gor

Kihisemine 30-60 cm dügavusel. Profiililt sarnane leostunud gleimullale. Koresesisaldus 30-60 cm sügavuses üle 30 % mulla tahke faasi mahust (r₄, r, k, p).

7.2.3. Leetjas gleimuld - GI

Kihisemine 1m mullaprofiilis puudub. Pindmised horisondid nõrgalt happelised, pH tõuseb sügavuse suunas. Profiil: AT(A)-Eg(EBg)-BG(G)-G(CG). Looduslikus taimkattes leetumisele viitavad taimekooslused puuduvad või esinevad üksikute liikidena koos lubjalembelistega.

7.3. KÜLLASTUNUD JA KÜLLASTUMATA TURVASTUNUD MULLAD

Alaliselt (tugevasti) liigniisked mullad. Liigniiskus on tingitud kõrgest põhjaveest, mis looduslikel maadel enamasti ulatub turbahorisonti või selle alla ja kevadel ning sügisel maapinnani. Sageli on mullad üleujutatud reljeefi kõrgematelt osadelt pealevalguvast pinnaveest. Muldadele on iseloomulik rohuturbast koosnev kuni 30 cm tüsedune turbahorisont.

7.3.1. Küllastunud turvastunud muld - G01

Kihisemine 30-100 cm sügavusel, selle puudumisel on aga kõikide horisontide pH üle 5,5. Selle ühikuga on liidetud ka koreserikka profiiliga variant. Profiil: T(AT)-G-CG või T(AT)-BG-G(CG). Looduslikus taimkattes esinevad lubjalembelised liigid.

7.3.2. Küllastumata turvastunud muld - GI1

Kihisemine 1m mullaprofiilis puudub ja ülemiste horisontide pH on alla 5,5. Turbahorisondi all on tavaliselt sinakashall gleihorisont ning sageli võib esineda nõrgalt väljakujunenud leetkihi sugemeid. Profiil: T(AT)-(Eg)-BC(G)-G(CG). Looduslikus taimkattes lubjalembelised liigid puuduvad.

8. SOOSTUNUD KAHKJAD LEETUNUD MULLAD

Liigniisked mullad. Kahekihilisel keskmise raskusega lähtekivimil (saviliiv liivsavi, kerge liivsavi keskmisel liivsavi, kerge ja keskmine liivsavi raskel liivsavi) ja rasked mullad. Liigniiskuse põhjuseks tavaliselt ülavesi, millele võib lisanduda ka kõrge põhjavesi. Kihisemine mullaprofiilis puudub, mulla ülemised kihid happelise reaktsiooniga (pH alla 5,0).

8.1. Gleistunud kahkjas leetunud muld - LPg

Nõrgalt (ajutiselt) liigniiske muld. Lähtekivimiks peamiselt punakaspruun või pruun liivsavimoreen. Profiil: A-Elg-Bg-Cg või A-Bafg-Elg-Bg-Cg.

8.2. Kahkjas leetunud gleimuld - LPG

Alaliselt (keskmiselt) liigniiske muld. Profiil: AT(A)-Elg(EBg)-BG(G)-G(CG). Mulla turvastunud variant on kirjeldatud punktis 7.3.2.

9. SOOSTUNUD LEETUNUD MULLAD

Liigniisked mullad, mis on kujunenud mitmesuguse päritoluga liivadel. Kihisemine mullaprofiilis puudub. Liigniiskus on valdavalt tingitud kõrgest põhjaveest, millele võib lisanduda tihenendud Bhf-horisonidile seiskuv ajutine ülavesi. Ülemiste horisontide pH on alla 5,0 ja ka sügavamal ei tõuse üle 5,5. A- või At-horison alati olemas, mida metsade all katab veel 2-8 cm tusedune metsakõdu O-horison.

9.1. GLEISTUNUD LEETUNUD MULLAD - Lkg

Nõrgalt (ajutiselt) liigniisked liiv- ja harva saviliivmullad. Leetprofiil on alati välja kujunenud, ainult nõrgalt leetunud muldadel (eriti haritaval maal) võib see puududa. Sisseuhtehorisoni moodustab sageli tumepruun nõrgliiv, mis sisaldab tugevasti tihenendud nõrgkivipesakesi. Jaotatakse vastavalt leetumise astmele:

9.1.1. Gleistunud nõrgalt leetunud muld -LkIg

Profiil: A-(E)-Bg-Cg . Võivad esineda leethorisoni alged ja üksikud Bh-horisoni pesakesed (vt. punkt 4.1.).

9.1.2. Gleistunud keskmiselt leetunud muls - LkIIg

Profiil: A-E(g)-Bg-Cg või A-E-Bhg-Bg-Cg. (vt. punkt 4.2.)

9.1.3. Gleistunud tugevasti leetunud muld - LkIIIg

Profiil: A-Eg-Bhf-Bhg-Cg. Roostetäpikesi E-horisonis eelmisest rohkem, esineb ajutine ülavesi. Bhf-horison alati kohvipruun nõrgliiv, sageli suuremate või väiksemate tihenendud nõrgkivitükikestega.

9.2. Leetunud gleimuld - LkG

Alaliselt (keskmiselt) liigniiske muld., kus lähtekivimiks on karbonaadiavaene liiv, harva saviliiv. Põhjavesi on pidevalt mullaprofiili alumises osas ja temast tõusev kapillaarvõde ei ulatu maapinnani ning seetõttu on võimalik intensiivne leetumine. Profiil: AT(A)-Eg-Bhf-BG(G)-G(CG). Metsakõdu horison 4-8 cm tusedune. Valkjashall Eg-horison selgelt välja kujunenud ja valdavalt 15-25 cm tusedune. Järgnevb tsementeerunud kohvipruun Bhf-horison on valdavalt 15-20 cm tusedune.

10. SOOSTUNUD LEEDEMULLAD

Liigniisked liivmullad, kus liigniiskus ja sellega seotud soostumine on tingitud kõrgest põhjaveest. Kihisemine mullaprofiilis puudub ja pH on kogu mullaprofiili ulatuses alla 5,0. A-horison puudub või on väga õhuke (alla 5 cm) või huumusvaese (alla 1,5%) ebaselgelt välja kujunenud horisoni puhul kuni 10 cm tüse. Metsakõdu tusedus valdavalt üle 4 cm ja see on kahe- kuni kolmekihiline. Tüüpilised metsamullad.

10.1. GLEISTUNUD LEEDEMULLAD

Ajutiselt (nõrgalt) liigniisked liivmullad. Profiili ehituselt sarnanevad leedemuldadega (vt. punktid 5.1.-5.2.), kuid on rida erinevusi, nagu:

- a) E-horisonis ja sügavamal esinevad roostetäpikesed;
- b) sügavamad horisonidid gleilaikudega;
- c) nõrgliiva-nõrgkivi horison (Bhf) on tugevamini välja kujunenud ja on tusedam, pruunim ning sisaldab rohkem nõrgkivitükikesi.

10.1.1. Gleistunud harilikud leedemullad - Lg

Huumushorizont puudub või on alla 2 cm түsedune. Muldade liigitamisel on aluseks leetumisastme erinevus, mis väljendub eluviaalse E-horisoni түseduse ja sisseuhtehorisoni (B) väljakujunemise iseloomu kaudu.

10.1.1.1. Gleistunud nõrgalt leetunud leedemuld - LIg

Profiil: O-E-B(g)-BCg-Cg. Metsakõdu horisont 4-7 cm түsedune, järgnev E-horisont 4-7 cm түsedune. B-horisoni võib jaotada allhorisontideks (B1,B2,B3) vastavalt selle värvuse intensiivsusele.

10.1.1.2. Gleistunud keskmiselt leetunud leedemuld - LIIg

Võrreldes eelmisega on E-horisont түsedam (7-20 cm). Järgneb 10-25 cm түsedune tumepruun huumusilluviaalne Bh(g)-horisont, mis läheb aeglaselt üle pruunikaskollaseks Bg-horisoniks ja kollakashalliks BCg- või Cg-horisoniks. Profiili ehitus: O-E(g)-Bh(g)-Bg(BCg)-Cg.

10.1.1.3. Gleistunud tugevasti leetunud leedemuld - LIIIg

Metsakõdu horisont 5-10 cm түsedune ja alati kolmekihiline. Hästi välja kujunenud 10-25 cm түsedune E(g)-horisont ja sellele järgnev tumepruun Bhf- ja Bhg-horisont on selle mulla eraldamise peamiseks diagnostiliseks tunnuseks. Bhf-horisont on pruun kuni mustjaspruun ja keskmiselt tsementeerunud ja lasub sügavamal kui keskmiselt leetunud leedemullal, tavaliselt 30-40 cm sügavusel. Üldine profiili ehitus: O-E(g)-Bhf- Bhg - (BCg)Cg.

10.1.2. Gleistunud huumuslikud leedemullad - L(k)g

A-horisont 2-5 cm түsedune või ebaselgelt välja kujunenud ja vähehuumuslik (alla 1,5 %) ning kuni 10 cm түse. Jagunevad sarnaselt gleistunud leedemuldadele ja sarnane on ka mullaprofiil.

10.1.2.1. Gleistunud nõrgalt leetunud huumuslik leedemuld - L(k)Ig

10.1.2.2. Gleistunud keskmiselt leetunud huumuslik leedemuld - L(k)IIg

10.1.2.3. Gleistunud tugevasti leetunud huumuslik leedemuld - L(k)IIIg

10.1.2.4. Gleistunud sekundaarne leedemuld - Lsg

Nimetatud muld on kujunenud gleistunud huumusliku leedemulla või gleistunud leetunud mulla sekundaarse leetumise tulemusena. Profiilis on kahe leethorisoni vahel enamasti õhuke 5-15 cm түsedune huumusvaene jäänuk- A-horisont. Profiil: O-E''-A-E'-Bg-(BCg) Cg.

10.2. Leede-gleimuld - LG

Alaliselt (keskmiselt) liigniiske liivmuld. Mitmekihilise metsakõdu түsedus 5-12 cm. A-horisont puudub. Metsakõdule järgneb vahetult leethorison, mis läheb üle hästi väljakujunenud kohvipruuniks ning osaliselt tsementeerunud Bhf-horisoniks. Mõnikord võib leethorison ka puududa. Enamesinev profiil: O-E(g)-Bhf-Bhg-BG-CG.

10.3. Leede-turvastunud muld - LG1

Tugeva liigniiskuse tingimustes kujunenud leedemuld, kus pinnale on tekkinud kuni 30 cm түsedune ja lagunemisastme järgi mitmeks allhorisoniks

jagunev metsakõdu-turbahorisont. Reaktsioon kogu mullaprofiilis tugevalt happeline (pH 2,5-4,5). Profiil: T- Eg- Bhf- BG- Cg. Kohati võib Eg-horisont puududa ja turbahorisondile järgneb vahetult kohvipruun nõrgliivast ja nõrgkivist koosnev tihenenud Bhf-horisont.

11. SOOMULLAD

Alaliselt (tugevasti) liigniisked mullad, mille pindmise horisondi moodustab üle 30 cm түsedune turbahorisont. Profiili ehitus on lihtne, esinevad tavaliselt T- ja G-horisondid, sügavatel soomuldadel aga ainult T-horisont. Sõltuvalt veega toitumise iseloomust, turbalasundi päritolust ja koostisest jaotatakse kõik soomullad kolme alltüüpi: madalsoomullad (M), siirdesoomullad (S) ja rabamullad (R).

Viimased omakorda jaotatakse turbakihi түseduse (30-50 cm - väga õhukesed, 50-100 cm - õhukesed ja üle 100 cm - sügavad) ning lagunemisastme (üle 40 % - hästi lagunenu d, 20-40 % - keskmiselt lagunenu d ja alla 20% - halvasti lagunenu d) järgi. Turbakihi lagunemisaste märgitakse lõimise valemisse koos turbakihi түsedusega. Turbahorisont võib lagunemisastme järgi jaguneda allhorisontideks.

11.1. MADALSOOMULLAD - M

Põhja- ja üleujutusveega toituvad toitaineterikkad (eutroofsed) soomullad. Turvas on moodustunud peamiselt roht- ja puittaimede ning lehtsammalde jäänustest.

11.1.1. Väga õhuke madalsoomuld - M'

Turba түsedus 30- 50 cm. Profiil: T - G.

11.1.2. Õhuke madalsoomuld - M''

Turba түsedus 50-100 cm. Profiil: T - G.

11.1.3. Sügav madalsoomuld - M'''

Turba sügavus üle 100 cm ja mullaprofiil koosneb ainult T-horisondist.

11.2. SIIRDESOOMULLAD - S

Madalsoomuldadest toitainetevaesemad (mesotroofsed) ja põhjaveeline toitumine asendumas atmosfäärse toitumisega. Madalsoole iseloomulike taimede kõrvale ilmuvad puhmastaimed, tupp-villpea ja turbasamblad. Turbalasundi pealmine 20-40 cm түsedune turbakiht on enamasti halvasti lagunenu d ja koosneb turbasammalde ja puhmastaimede jäänustest.

11.2.1. Väga õhuke siirdesoomuld - S'

Turba түsedus 30-50 cm. Profiil: T-G

11.2.2. Õhuke siirdesoomuld - S''

Turba түsedus 50-100 cm. Profiil: T-G

11.2.3. Sügav siirdesoomuld - S'''

Turba sügavus üle 100 cm ja mullaprofiil koosneb ainult T-horisondist.

11.3. RABAMULLAD - R

Toitainetevaesed (oligotroofsed) ja atmosfäärse toitumisega. Taimestik valitsevad turbasamblad, mis katavad kogu maapinna ja on peamised turba moodustajad. Puhma ja rohurindes domineerivad kanarbik, sookail, küüvits, kukemari jt. Reaktsioon tugevasti happeline (pH alla 3,5).

11.3.1. Väga õhuke rabamuld - R'

Turba tüsedus 30-50 cm. Profiil: T-G

11.3.2. Õhuke rabamuld - R''

Turba tüsedus 50-100 cm. Profiil: T - G.

11.3.3. Sügav rabamuld - R'''

Turba sügavus üle 100 cm ja mullaprofiil koosneb ainult T-horisondist.

12. LAMMIMULLAD

Mullad jõgede ja ojade lammidel ning järvede üleujutusosaladel, kus toimub perioodiline tulvaveega üleujutus ning heljuvate setete kuhjumine. Peale üleujutuse avaldab lammimuldade kujunemisel mõju ka põhjavee sügavus ja selle kõikumine.

12.1. Gleistunud lammimuld - Ag

Mullad paiknevad jõesängi vahetus läheduses, kõrgematel kaldavallidel, kus üleujutus on lühiajaline. Mulda iseloomustab tüse (enamasti 40-100 cm) huumushorison, mis sageli on kihilise ehitusega, kus heledamad huumusvaesed horisonid vahelduvad huumuslikega.

12.2. Lammi-gleimuld - AG

Paiknevad jõesängiäärsel tasasel lammil, kus üleujutus kestab pikemat aega. Põhjavesi pidevalt mullaprofiilis. Profiil koosneb kihilisest AO- või A-horisonist, millele järgneb G-horison. A-horison tavaliselt tüse ja sageli ületab 1 m piiri, kuid suurte jõgede tasastel lammidel ei ületa sageli tavaliste gleimuldade At horisonti.

12.3. Lammi turvastunud muld - AG1

Levivad kesklammil, kus põhjavesi ulatub mullapinnani ja üleujutused on pikaajalised. Mineraalosalderikas turbahorison on kuni 30 cm tüsedune. Profiil koosneb T- ja G-horisonist.

12.4. Lammi-madalsoomullad - AM

Levivad jõgede alamjooksu suurematel lammidel. Mullaprofiil sarnaneb madal-soomuldade profiiliga, erinevuseks on ainult turba kihiline ehitus, kus turvas on segatud mineraalsete kihtidega. Jaotatakse turbahorisoni tüseduse järgi nagu madal-soomuldi väga õhukesteks (AM'), õhukesteks (AM'') ja sügavateks lammi madal-soomuldadeks (AM'''). Diferentseeritakse ka turba lagunemisastme järgi.

13. RANNIKUMULLAD

Mere poolt lähemas minevikus või käesoleval ajal üle ujutatud tugevasti liigniisked mullad, mis sisaldavad kergestilahustuvaid soolasid (kloriidid, sulfaadid). Rannikumullad on noored mullad ja seetõttu on nad primitiivsed ja õhukese huumushorisoniga (alla 10 cm). Olenevalt sellest, kas mere üleujutus esines lähemas minevikus või esineb käesoleval ajal, eraldatakse vastavalt rannikumuldadeks ja sooldunud rannikumuldadeks.

13.1. SOOLDUNUD RANNIKUMULLAD

Iseloomulik massiline soolalembeste ja rannikutaimede (tuderluga, Randõisluht, randteeleht, soomusalss jt.) esinemine. Perioodiliselt mereveega üleujutatud. Toorhuumuslik horisont sageli vaid 2-10 cm tusedune.

13.1.1. Sooldunud veedalune muld - Arv

Paiknevad mererannas ja on pidevalt veega üleujutatud. Kasvavad kõrged veetaimed nagu pilliroog ja kõrkjad.

13.1.2. Sooldunud primitiivne muld - Ar

Taimkate hõre ja kohati puudub. Muld pole horisontideks diferentseerunud. Levivad kivistel rannavallidel ja klibustel rannasetel. Allub merevee üleujutusele.

13.1.3. Sooldunud gleimuld - ArG

Mereveega sageli üle ujutatud, pärast üleujutust sisaldavad rohkesti kloriide, sulfaate ning teisi merevees lahustuvaid sooli. Sooldunud rannikumuldadest kõige soolarikkam. Iseloomulik soolalembeline rohttaimestik, kus juhtival kohal on tuderluga. Mullaprofiil koosneb kihilisest AT- ja G-horisondist. AT-horisondi tusedus 2-10 cm.

13.1.4. Sooldunud turvastunud muld - ArG1

Mereveega harvem üle ujutatud. Mullaprofiil: T-G. Turbahorisondi tusedus 10-30 cm. Soolalembelised taimed puuduvad, iseloomulikeks liikideks harilik tarn, lüinktarn, valge kastehein jt.

13.2. RANNIKUMULLAD

Rannikumullad levivad kas kaugemal mererannast või endistest merelahtedest moodustunud järvede kallastel. Süstemaatilisele mere üleujutusele ei allu, kuid alaliselt kõrge põhjavesi sõltub otseselt merevee seisust. Soolalembelisi taimi esineb vähem, kuid võivad esineda rannikule iseloomulikud liigid.

13.2.1. Ranniku gleimuld - Gr

Võrreldes sooldunud gleimullaga on arengus vanemad. Paiknevad valdavalt kinnikasvanud lahesoppides.. Profiil koosneb 10- 15(20) cm tusedusest AT-horisondist, millele järgneb G-horisont.

13.2.2. Ranniku turvastunud muld - Gr1

Profiil koosneb kuni 30 cm tusedusest T-horisondist, millele järgneb G-horisont. Valdavaks taimekoosluseks tarnad.

13.2.3. Ranniku madalsoomullad - Mr

Kujunenud peamiselt lahesoppide kinnikasvamisel ja mere taganemisel vaba - nenud ranniku soostumisel. Turvas koosneb valdavalt pilliroo- ja kõrkjaturbast ning on üle 30 cm tüse.

13.2.4. Veedalune muld - Av

Levivad endistest merelahtedest moodustunud mageda veega järvekeste ja sisemaa järvede kallastel paiknevates roostikes., mis on pidevalt kaetud õhukese veekihiga.

14. ERODEERITUD MULLAD

Erodeeritud muldadena eraldatakse künklikus moreenmaastikus praeguste ja endiste kultuurmaade mullad, mis on allunud või alluvad kiirendatud vee-erosioonile. Eraldatakse kolm erosiooniastet: nõrk, keskmine ja tugev.

Keskmiselt ja tugevasti erodeeritud muldade geneetilise mullaliigi määramine on raske ja sageli isegi võimatu, kuna lähtemulla horisondid on erosiooni tulemusena hävinenud. Seetõttu saab määratava mulla taksonoomilist ühikut määrata üldisemalt ja nii eraldatakse need mullad kuni alltüübini. Muldade eraldamisel lisatakse erosiooniastme tähisele (E2 ja E3) mulla alltüüpi iseloomustav indeks järgmiselt:

- k - rähksed mullad;
- o - leostunud ja leetjad mullad;
- I - kahkjad leetunud ja leetunud mullad

14.1. NÕRGALT ERODEERITUD MULLAD - e

Esinevad valdavalt 3-5° kallakutel. Kuna muldade profiil on geneetiliste horisontide osas vähe muutunud või pole seda üldse, siis eraldatakse muld kuni mullaliigini ja mullaliigi tähisele (sifrile) lisatakse indeks "e".

Näide: KIe - nõrgalt erodeeritud leetjas muld.

14.2. KESKMISELT ERODEERITUD MULLAD - E2

Esinevad tavaliselt 5-10° kallakutel. Erosioonile viitavad tunnused selgelt välja kujunenud. Künnikiht koosneb harilikult mitme horisondi segust ja on värvuselt muutunud vastavalt juurdeküntud materjali värvusele. Künnikihi huumusesisaldus vähenenud.

14.2.1. Keskmiselt erodeeritud rähkmuld - E2k

Geneetilistelt omadustelt sarnaneb rähkmuldadele (vt.punkt 1.2.2.)

14.2.2. Keskmiselt erodeeritud leostunud ja leetjas muld - E2o

Geneetilistelt tunnustelt sarnane leostunud ja leetjatele muldadele (vt.punkt 2.)

14.2.3. Keskmiselt erodeeritud kahkjad leetunud ja leetunud muld - E2I

Geneetilistelt tunnustelt sarnaneb leetunud ja kahkjate leetunud muldadega (vt. punktid 3. ja 4.)

14.3. TUGEVASTI ERODEERITUD MULLAD - E3

Esinevad valdavalt üle 10° kallakutel. A-horisondi materjali künnikihis orienteeruvalt 1/4 - 1/2, kohati isegi alla 1/4. Huumusesisaldus künnikihis vähenenud üle 50-75 %. Künnikihi värvuses domineerib peamiselt B- ja C-horisondi värvus. Jaotatakse analoogiliselt keskmiselt erodeeritud muldadele

14.3.1. Tugevasti erodeeritud rähkne muld - E3k

14.3.2. Tugevasti erodeeritud leostunud ja leetjas muld - E3o

14.3.3. Tugevasti erodeeritud kahkjad leetunud ja leetunud muld - E3I

5. DELUVIAALMULLAD

Deluviaalmullad eraldatakse künklike alade nõgusatel pinnavormidel või kallakute osadel, kus materjali pealeuhe ületab ärauhumise. Iseloomuli on tüse (üle 30 cm) huumushorisont.

Jaotatakse vastavalt niiskusrežiimile ning nendes tingimustes kujunenud tunnustele:

15.1. Deluviaalmuld - D

Parasniiske deluviaalmuld paikneb nõlva alumisel kolmandikul ärauhtevööndi lõpul ja pealeuhtevööndi alguses, kus põhjavesi on sügaval. Nendel aladel toimub ka mulla ärauhumine, kuid pealeuhumine on alati suurem, mistõttu materjal akumuleerub. Lõimisel on nad reeglina kergemad kui sama nõlva erodeeritud mullad. Profiil koosneb pealeuhutatud horisondist ja selle alla maetud mulla profiilist.

15.2. Gleistunud deluviaalmuld - Dg

Mullad paiknevad nõlva alumisel kolmandikul pealeuhtevööndi keskosas või kühmude- ja künnistevahelistes nõgudes, kuhu valguvad pinnaveed ning kus põhjavesi on ajutiselt kõrge.

Mullaprofiil on sarnane eelmisega, lisanduvad vaid liigniiskusele viitavad roostetäpid huumushorisondis ning gleilaigud alumistes horisontides. Võrreldes deluviaalmullaga on muld huumusrikkam ja natuke raskema lõimisega.

15.3. Deluviaal-gleimuld - DG

Paiknevad kallaku jalamil või nõgudes ja lohkudes, kus liigniiskuse põhjustajaks on pealevalguvad pinnaveed ja pidevalt kõrge põhjaveesesi. Huumushorisont on toorhuumuslik ja sageli kihilise ehitusega. Alumised horisondid olenevad maetud muldadest ja nende horisontidest. Maetud muldadeks on valdavalt gleimullad.

16. RUSUKALDEMULLAD

Mullad on kujunenud Põhja - Eesti paeastangu (klindi) all paeseinast lahti murenenud tugevasti koreselisel materjalil, kus koresesisaldus on valdavalt üle 80 % mulla tahke faasi mahust. Mullaprofiil on välja kujunemata. Muldasid iseloomustab suur veereziimi muutlikkus, kuna astangu nõlvad on valdavalt allikalised. Muldade põhiline levikuala on Ida-Virumaal Tolilast kuni Narva-Jõesuuni. Neil aladel levivad laialehelised pangametsad.

Jaotatakse loodusliku veereziimi järgi:

16.1. Rusukaldemuld - B

16.2. Gleistunud rusukaldemuld - Bg

16.3. Rusukalde gleimuld - BG

17. TEHNOGEENSE MAASTIKU MULLAD

Tehnogeense maastiku mullad ja pinnased on kujunenud inimtegevuse tagajärjel, kus on täielikult hävitatud või osaliselt muudetud looduslikus mullatekkeprotsessis kujunenud mullaprofiil.

17.1. TEHISJAD MULLAD

Mullaprofiili on muudetud osaliselt ja mulda võib kasutada põllumajanduslikus tootmises. Mullaprofiili muutumine on toimunud tööstusliku või põllumajandusliku tegevuse tagajärjel. Jaotatakse vastavalt mulla muutumist põhjustanud tegevuse laadi järgi:

17.1.1. Eemaldatud mullad

Eemaldatud on osa orgaanilisest (huumus) horisondist. Kõige enam levinud freesturbaväljakutel. Jaotatakse vastavalt veereziimile, mis sõltub eemaldatud mulla looduslikust veereziimist.

17.1.1.1. Eemaldatud muld - Tx

17.1.1.2. Gleistunud eemaldatud muld - Txg

17.1.1.3. Eemaldatud gleimuld - TxG

17.1.1.4. Eemaladatud madalloomuld - TxM

Levivad freesturbaväljakutel, kus pealmine turbakiht on eemaldatud ja säilinud on vähemalt 40 cm tusedune turbakiht. Vastavalt säilinud turbakihi tusedusele võib eraldada: väga õhuke eemaldatud madalloomuld - TxM', Õhuke eemaldatud madalloomuld - TxM" ja sügav eemaldatud madalloomuld - TxM'''.

17.1.1.5. Eemaldatud rabamuld - TxR

Jaotatakse analoogiliselt madalloomullale turbahorisoni tuseduse järgi.

17.1.2. Segatud mullad

Mulla huumushorisoniga on segatud üle 50 % alumiste huumusvaeste horisontide materjali. Need mullad on tekkinud valdavalt õhukese huumushorisoniga muldade sügaval kündmisel aga ka maaparandustööde tulemusena. Vastavalt veereziimile jaotatakse:

7.1.2.1. Segatud muld - Ty

7.1.2.2. Gleistunud segatud muld - Tyg

7.1.2.3. Segatud gleimuld - TyG

7.1.2.4. Segatud madalloomuld -TyM

17.1.3. Maetud mullad

Looduslik muld on maetud 30-80 cm sügavuse puistangmaterjali alla, kusjuures maetud mulla alumised horisonid on rikkumata. Mullad on tekkinud valdavalt maaparandustöödel suuremate kraavide kraavivallide laialiajamisel või ebatasase mikroreljeefiga väljakute planeerimisel. Veereziimi alusel jaotatakse:

7.1.3.1. Maetud muld - Tz

7.1.3.2. Gleistunud maetud muld - Tzg

7.1.3.3. Maetud gleimuld - TzG

7.1.3.4. Maetud madalloomuld - TzM

17.1.4. Puistangmullad

Valdavalt põlevkivi karjäärilise tootmise tulemusena tekkinud puistangvallidel ning rekultiveerimisega tasandatud puistangualadele kujunenud mullad. Põlluks rekultiveeritud puistangmuldadel on tasandatud puistangmaterjal kaetud vähemalt 50 cm tuseduse huumushorisoni materjaliga või 70 cm turbakihi. Need on rekultiveeritud huumushorisoniga tehised mullad. Neid nimetatakse üldiste tunnuste (kihisemise sügavus, koresesisaldus, veereziim jt.) järgi määratud mullana, lisades nimele ette "rekultiveeritud huumushorisoniga" ja šifri järele indeks f. Näiteks: Krf - rekultiveeritud huumushorisoniga koreserikas rähkmuld.

Edaspidi metsastamisele määratud puistangmuldadel huumushorisoni ei taastata ja see kujuneb looduslikult. Need mullad jaotatakse vastavalt niiskusreziimile:

17.1.4.1. Puistangmuld - Tu

17.1.4.2. Gleistunud puistangmuld - Tug

17.1.4.3. Puistang gleimuld - TuG

17.1.4.4. Puistangu madalloomuld - TuM

17.2. TEHISJAD PINNASED

Looduslik muld täielikult hävinenud, orgaaniline horisont taastamata, kuid tegemist on loodusliku materjaliga.

17.2.1. Puistangpinnased

Loosuslik muld on kaetud vähemalt 80 cm tuseduse loodusliku puistangmaterjaliga. Tegemist on põlevkivi karjäärilise kaevandamise tulemusena tekkinud puistangutega. Jaotatakse veereziimi järgi:

17.2.1.1. Puistangpinnas - Pu

17.2.1.2. Gleistunud puistangpinnas - Pug

17.2.1.3. Glei-puistangpinnas - PuG

17.2.2. Paljandpinnased

Looduslik muld on täielikult eemaldatud ja paljandub mulla lähtekivim, aluskivim või veel sügavamal asuv looduslik pinnas. Tegemist on liiva- või kruusakarjääridega.

17.2.2.1. Paljandpinnas - Pp

17.2.2.2. Gleistunud paljandpinnas - Ppg

17.2.2.3. Glei-paljandpinnas - PpG

17.3. Tehispinnas - C

Looduslik muld on hävinenud või säilinud, kuid kaetud looduses mitteesineva puistangmaterjaliga (šlakk, tuhk, kommunaaljätmed jne.) ja orgaaniline horisont on taastamata.

Muldade nimetustes kasutatavad täiendavad indeksid, mis viitavad antud mulla põhidiagnostika kõrval mingile täiendavale omadusele on toodud lisas 1 (mullakaardi legend)

Agro-allrühmade iseloomustus

Lõimise järgi rühmitatakse mullad kergeteks, keskmisteks ja rasketeks. Kergeteks muldadeks loetakse liivad ja saviliivad liivadel, keskmisteks saviliivad ning kerged ja keskmised liivsavid ja rasketeks loetakse lisaks savidele ka rasked liivsavid ning liivsavid savidel ja tolmjad liivsavid.

Haritav maa jaotatakse muldade põllukultuuride kasutussobivuse järgi kolme rühma:

A - hea põllutüübiline haritav maa.

Need maad levivad valdavalt keskmise lõimisega parasniisketel ja gleistumise tunnustega ning hästi kuivendatud keskmise lõimisega gleistunud ja gleimuldadel. Mullad sobivad hästi põllukultuuride kasvatamiseks.

B - keskmine põllutüübiline haritav maa.

Siia arvatakse maad, millel kultuuride kasvatamist piirab kas mulla lõimis (kerged ja rasked mullad), nõrk erosioon või kuivendusseisundi puudused liigniisketel mineraalmuldadel (kuivendamata gleistunud mullad ja rahuldavalt kuivendatud gleimullad). Sobivad rahuldavalt põllukultuuride kasvatamiseks

C - rohumaatüübiline haritav maa.

Siia kuuluvad põllukultuuride kasvatamiseks halvasti sobivad maad, kus piiranguteks on tugevast rähksusest tulenev põuakartlikkus ning lisaks sellele raske haritavus, keskmine ja tugev erosioon, turvastunud ja turvasmuldade esinemine ning halvasti kuivendatud või kuivendamata gleimullad.

Agrorühmad jagunevad 29 allrühma. Igasse allrühma kuulub rida lähedaste omadustega muldi. Agroallrühmade lühike iseloomustus on toodud tabelis 1., kus on toodud ka agroallrühmadesse kuuluvate muldade šifrid Aastatel 1982-1988 koostati kõigile toleageseile põllumajandusettevõtetele agrorühmitamise skeemid (agroskeemid), millel on haritava maa kasutusüksustele määratud neil paiknevate muldade alusel kas üks või kontrastsema mullastiku korral 2 agroallrühma (valdav ja kaasnev). Mingi haritava maa massiivi mullastiku sobivuse hindamisel kultuuridele või nende gruppidele ongi kõige käepärasem kasutada agroskeemi. Agroskeemid kõigi omaaegsete suurmajandite haritava maa kohta säilitatakse Maa-ameti katastri keskarhiivisarhiivis.

Tabel 1

Agroallrühmad

Agro-allrühm	Allrühma kuuluvate muldade iseloomustus	Muldade šifrid	Lõimise grupid	Perspektiivne allrühm peale maa-parandust
--------------	---	----------------	----------------	---

A. Head põllutüübilised haritavad maad

A1	Parasniisked ja nõrkade liigniiskuse tunnustega keskmise raskusega rähkmullad	K; Kg	sl; sl/ls; ls	-
A21	Parasniisked ja nõrkade liigniiskuse tunnustega kahkjad leetunud keskmise raskusega mullad	LP; LPg	sl; sl/ls; ls	-
A22	Parasniisked ja nõrkade liigniiskuse tunnustega leostunud ja leetjad keskmise raskusega mullad	Ko;Kor; Ko(g); Kor(g) KI; KI(g)	sl; sl/ls; ls	-
A41	Kuivendatud keskmise raskusega gleistunud kamarmullad	Kg; Kog; Korg; KIg	sl; sl/ls; ls	-
A42	Kuivendatud keskmise raskusega gleistunud kahkjad leetunud mullad	LPg	sl; sl/ls; ls	-
A43	Hästi kuivendatud keskmise raskusega gleimullad	Gk; Go;Gor; GI; LPG; Gkr	sl; sl/ls; ls	-

B. Keskmised põllutüübilised haritavad maad

B11	Kerged leetunud ja leetjad mullad	LkI-LkIII; KI	l; sl/l	-
B12	Nõrgalt erodeeritud ja erosiooniohtlikud (3-5° kallakutel) kerged leetunud ja leetjad mullad koos deluviaalmuldadega	LkI-LkIIIe LkI-LkIII(1) KIe; KI(1)	l; sl/l	-
B2	Nõrgalt erodeeritud ja erosiooniohtlikud (3-5° kallakutel) keskmise ja raske lõimisega mullad koos deluviaalmuldadega	LPe; LP(1) Koe; Ko(1) KIe; KI(1) Ke; K(1)	sl; sl/ls, ls s	-
B31	Kuivendatud kerged gleistunud kamarmullad	Kg; Kog; Korg; KIg; Krg	l; sl/l	-
B32	Kuivendatud kerged gleistunud leetunud mullad	LkIg-LkIIIg	l; sl/l	-
B33	Hästikuivendatud kerged gleimullad	Gk; Go; GI; LkG; Gkr; Gor	l; sl/l	-
B41	Kuivendatud rasked gleistunud mullad, rasked liigniiskuse tunnustega ja parasniisked mullad	Kg; Krg; Kog; Korg; KIg; LPg, Ko; Ko(g); KI; KI(g); Kor; K(g); LP; LP(g); K	tls; ls/s; ls3; s	-
B42	Hästi kuivendatud rasked gleimullad	Gk; Go; GI; Gor; Gkr	tls; ls/s; ls3; s	-
B51	Kuivendamata gleistunud keskmise raskusega ja rasked kamarmullad, rahuldavalt kuivendatud keskmise raskusega ja rasked kamargleimullad	Kg; Kog; KIg Korg; Krg Gk; Go; GI; Gor; Gkr	sl; sl/ls; ls tls; s	A41; B41 A43;B42
B52	Keskmise raskusega kuivendamata gleistunud kahkjad leetunud mullad; rahuldavalt kuivendatud kahkjad leetunud gleimullad	LPg LPG	sl; sl/ls; ls	B52 B43
B53	Kuivendamata kerged gleistunud kamarmullad; rahuldavalt kuivendatud kerged kamargleimullad	Kg; Kog; KIg; Krg; Korg Gk; Go; GI; Gkr; Gor	l; sl/l	B31 B33

B54	Kuivendamata kerged gleistunud leetunud mullad ja rahuldavalt kuivendatud leetunud gleimullad	LkIg-LkIIIg LkG	l; sl/l	B32 B33
C. Rohumaatübilised haritavad maad				
C1	Tugevasti rähksed ja paepealsed keskmise raskusega mullad	Kr; Kk; Kh	sl; sl/ls; ls sl;ls/p	-
C2	Kerged rähkmullad; nõrgalt erodeeritud ja erosiooniohtlikud(3-5°kallakutel) kerged rähkmullad koos deluviaalmuldadega	K; Kr; Ke; K(1); Kre; Kr(1)	l; sl/l	-
C3	Kerged leostunud mullad; nõrgalt erodeeritud ja erosiooniohtlikud(3-5° kallakutel kerged leostunud mullad koos deluviaalmuldadega	Ko; Kor; Koe; Ko(1); Kore; Kor(1)	l; sl/l	-
C4	Keskmiselt erodeeritud ja erosiooniohtlikud (5-10° kallakutel) koos deluviaalmuldadega	E2I; E2o; E2k; LP(2); Ko(2); KI(2); K(2); LkI- LkIII(2)	kõik lõimised	-
C5	Tugevasti erodeeritud ja erosiooniohtlikud (üle 10°kallakutel) mullad koos deluviaalmuldadega	E3I; L(3;4); KI(3;4); E3o; Ko(3;4); K(3;4); E3k; LkI-LkIII(3,4)	kõik lõimised	-
C6	Hästi kuivendatud turvastunud ja hästi lagununud turvasmullad	Go1; GI1 M	kõik lõimised t3	-
C7	Hästi kuivendatud keskmiselt ja halvasti lagununud turvasmullad	M	t1; t2	-
C8	Halvasti kuivendatud ja kuivendamata turvastunud ja turvasmullad	Go1; GI1	kõik lõimised	C6
		M	t3 t1; t2	
C91	Halvasti kuivendatud ja kuivendamata keskmise raskusega ja rasked gleimullad	Gk; Go; GI; LPG; Gor; Khg; Gh	sl; sl/ls; ls	A43
			tls; ls3; s	B42
C92	Halvasti kuivendatud ja kuivendamata kerged gleimullad	Gk; Go; GI; LkG; Gor, Khg; Gh	l; sl/l	B33
C10	Väga suure veerežiimi kontrastsusega C allrühmade kombinatsioon, ei sobi eelmistesse agroallrühmadesse; väga tugevasti kivised(üle 50 m ³ /ha) maad			

Agroallrühmade iseloomustus

A-agrorühm - head põllutüübilised haritavad maad

A1 - allrühm

Põhiliseks levikualaks Põhja- ja Lääne - Eesti moreentasandikud, keskmise lõimisega rähkmullal(K). Nimetatud mullad on automorfsetest muldadest kõige kõrgema huumuse ja liikuvate toitainete sisaldusega, vastupidava struktuuriga ja harimisele hästi vastupidavad ning sobivad enamiku põllukultuuride kasvatamiseks. Kasutamist piiravaks teguriks on suur peen kivide (rähk, veeris) sisaldus. Huumushorisondis on koresesisaldus tavaliselt 10-20 % mulla tahke faasi mahust (r2, v2), harvem alla 10%. Künnikihile järgnevas kihis on koresesisaldus tavaliselt ühe

astme võrra suurem. Alumiste horisontide suurema koresesisalduse korral on teistest automorfsetest muldadest väiksema aktiivveemahutavusega ning võivad kannatada põua all. Ei ole soovitatav sügav künd, kuna selle tagajärjel suureneb künnikihi koresesisaldus alumiste tugevamini rähksete kihtide arvel. Sobivad hästi enamiku põllukultuuride kasvatamiseks. Suure koresesisalduse tõttu raskesti haritavad, ega sobi hästi mehhaniseeritud kartulikasvatuseks ega teiste rühvelkultuuride kasvatamiseks.

Agroallrühma levikualale on iseloomulikud keskmise suurusega väljad (kasutusüksused). Mullad on keskmise või alla keskmise tootlikkusega, kusjuures valdavaks on VI boniteediklass (kõikumisega V-VII). Mullad on saastumisõrnad.

Suurem osatähtsus (üle 10 %) Harju, Lääne, Lääne-Viru, Rapla ja Saare maakonna haritavatel maadel. Vabariigi haritava maa üldpinnast moodustavad ligikaudu 5 %.

A21 - allrühm

Tüüpiline Kesk-Eesti lavamaa moreentasandike karbonaadivaesel punakaspruunil (pruunil), valdavalt kahekihilise lõimisega (sl/ls, ls1/ls2) moreenil, allrühma kuulub ainsana kahkjast leetunud muld (LP). Iseloomulik on mitmesuguse kestvusega ülavee kogunemine alumisele raskema lõimisega mullakihile ning ülemise mullakihi tihenemine selle läbikuivamisel. Seetõttu annab häid tulemusi muldade sügavkorestamine. Mullad vajavad põllumaana kasutamisel lupjamist. Nõrgalt, harvem keskmiselt peenkiivised. Kuna mulla ülakihis on valdavalt saviliiv või kerge liivsavi, siis on nad kergesti haritavad ja sobivad hästi ka rühvelkultuuride kasvatamiseks ning kartulit on võimalik koristada kombainiga. Sobivad väga hästi lina kasvatamiseks. Peale lupjamist sobivad enamike põllukultuuride kasvatamiseks. Levivad suurte kasutusüksustena. Kuuluvad valdavalt VI boniteediklassi (V-VII). Kuna tegemist on tüseda, suhteliselt koresevaese moreenkattega, siis on mullad saastumiskindlad.

Moodustab umbes 12 % vabariigi haritavast maast. Suurema osatähtsusega on Põlva (37 %), Tartu (31 %), Valga (28 %), Võru (20 %), Viljandi (20 %) ja Jõgeva (19 %) maakonna haritavalk maal.

A22 - allrühm

Põhiline osa allrühma maadest asub Kesk-Eesti tasastel ning nõrgalt lainjail moreentasandikel ning vähesel määral vooremaal, leostunud (Ko) ja leetjail (KI) muldadel. Moreenkate on pindmises osas nõrgalt koreseline, harva koresevaba, olles seejuures nõrgalt raudkiviveeriselise või raudkivine, arvestaval hulgal esineb ka keskmiselt raudkiviveeriselisi maid. Mullad on valdavalt liivsavise, harvem saviliivase lõimisega, kõrge huumusesisaldusega, hea ja püsiva struktuuriga ning keskmise või suure aktiivveemahutavusega. Viimane võib kõikuda sõltuvalt alumiste kihtide koresesisaldusest või pae sügavusest. Valdavalt kuulub V (III -VI) boniteediklassi. See on kõrgeima viljakusega agroallrühm ja on universaalselt kasutatav kõigi põllukultuuride kasvatamiseks. Piirava tegurina võib arvesse tulla ainult peen- ja väikekivisuse suurema astme esinemine. Reeglina ei vaja lupjamist. Iseloomulikud on suurte ja hea kujuga väljad. Reostusetaluvus on suuresti rähkse moreeni sügavusest ja koreselisuse astmest.

Allrühm on kõige suurema levikuga, moodustades 15 % vabariigi haritavatest maadest. Suurem on nende levik Järvamaa (45 %), Lääne - Virumaa (41 %) ja Jõgevamaal (26 %) haritaval maal.

A41 - allrühm

Levib moreentasandike nõgudes, ja madalamatel moreentasandikel. Valdavateks muldadeks on gleistunud leostunud (Kog) ja - leetjad (KIg) mullad, harvem gleistunud rähkmullad (Kg). Ülemised mullakihid on nõrgalt kuni keskmiselt raudkiviveeriselised, lähtekivim keskmiselt-tugevasti rähkne. Muldadele on iseloomulik tüse huumushorisont, kõrge huumusesisaldus, nad on hea ja püsiva struktuuriga ning harimiskindlad. Mullad on suure aktiivveemahutavusega, mida võib vähendada alumiste kihtide koreselisus. Veereziim hästi reguleeritud, valdavalt korras dreenaaruivendus. Parimad on variandid, kus agroallrühm moodustab terveid kasutusüksusi.

Sobib enamike põllukultuuride kasvatamiseks. Keskmise viljakusega - VI boniteediklass. Piiravaks faktoriks võib olla ainult mulla peenkivisus. Moodustab 7,2 % vabariigi haritavast maast. Viljandi maakonnas 19,4 %, Jõgeva maakonnas 15,9 %, Tartu maakonnas 11,9 % haritavast maast, ülejäänud maakondades on osatähtsus väiksem.

A42 allrühm

Suuremtel pindadel Kesk-Eesti lavamaal, Lõuna-Eesti punakaspruuni (pruuni) moreeni levikualal, paiknedes moreentasandiku madalamatel osadel levival karbonaativaesel kahekihilisel (sl/ls, ls1/ls2, ls1/ls3) lähtekivimil, gleistunud kahkjalt leetunud mullad (LPg). Iseloomulik on alumisele raskemale kihile kogunev ülavesi ja ülemise mullakihi tugev tihenemine selle läbikuivamisel, mille tõttu lisaks korralikule kuivendusele annab häid tulemusi sügavkoberstamine.

Tüüpiline on nõrk, harva keskmine peenkivisus. Mullad on hästi haritavad, kuna on tegemist looduslikult happeliste muldadega, siis vajavad tingimata lupjamist(v.a lina kasvatamise korral). Lubjatult sobivad enamiku põllukultuuride kasvatamiseks, sealhulgas ka kartuli mehhaniseeritud kasvatamiseks. Tüüpilistel levikualadel moodustab küllalt suuri kasutusüksusi.

Viljakuselt kuulub enamasti VI boniteediklassi. Hõlmab vabariigi haritavast maast 4,4 %, kusjuures enamlevinumad on Põlva (14,9 %) ja Tartu maakonnas (12,8 %) haritavast maast.

A43 allrühm

Lääne - ja Põhja-Eesti madalatel moreentasandikel, aga ka lainjate moreentasandike nõgudes. Mitmesuguse karbonaatsusega moreenidel, harvem moreeni katvatel setetel. Ülemised kihid nõrgalt kuni keskmiselt peenkivised, lähtekivim reeglina keskmiselt kuni tugevasti rähkne. Valdavateks muldadeks hästi kuivendatud keskmise raskusega gleimullad (Gk, Go, GI, LPG). Mullad tüseda huumushorisondiga, kõrge huumusesisaldusega, hea ja püsiva struktuuriga ning suure aktiivveemahutavusega ja harimiskindlad. Sobivad hästi enamiku põllukultuuride kasvatamiseks, eelistatavad on siiski heintaimed. Rühvelkultuuride ja kartuli mehhaniseeritud kasvatamisel võib piiravaks teguriks olla peenkivisus.LPG mullad vajavad lupjamist.

Allrühma parem osa, kus korras dreenaaruivendus tagab soodsa veereziimi, paikneb moreentasandikel ja seal on moodustunud suured homogeenised väljad. Vahelduva reljeefiga maastikul ei taga ka korras kuivendus ühtlast veereziimi.

Viljakuselt kuulub VI -(V) boniteediklassi. Moodustab ca 2 % haritavast maast, kuid maakonniti võib pind olla arvestatav, näiteks Pärnu maakonnas 7 %. Olukord võib aga muutuda kuivendusseisundi halvenemise tagajärjel.

B Agrorühm - keskmised põllutüübilised haritavad maad

B11 allrühm

Karbonaadivaestel fluvioglatsiaalsetel ja meresetelisel liivadel, vanadel randvallidel, jääservamoodustistel ning lainjail moreentasandikel. Ei moodusta suuremaid kontuure. Rohkem levinud Lõuna- ja Kagu-Eestis, ning mererannikul. Lupjamata kujul happelised, madala viljakusega, väikese aktiivveemahutavusega ja põuakartlikud mullad. Mullad on kergelt haritavad, kuid sealjuures harimisõrnad ja alluvad kergesti saastumisele. Iseloomulikud on väikese kuni keskmise suurusega kontuurid. Kultuuride valik piiratud, ei sobi intensiivsete kultuuride kasvatamiseks ja vajavad suuri orgaaniliste väetiste annuseid. Sobivamad põllukultuurid on rukis, kartul, kaer. Heintaimede kasvatamiseks vähesobivad. Tavaliselt nõrgalt kivised või kivivabad.

Valdavateks muldadeks leetunud (LkI, LkII, LkIII) ja leetjad mullad (KI). Mullad on madala viljakusega, kuuludes valdavalt VII boniteediklassi. Kuna agrorühm levib väikeste kontuuridena, siis harva kuulub terve põld sellesse allrühma, tavaline on kombinatsioon mõne teise (teiste) allrühma või allrühmadega. Moodustab umbes 2,5 % vabariigi haritavast maast. Enamlevinumad Põlva ja Võru maakondades vastavalt 7 % ja 6 % haritavast maast.

B12 allrühm

Moreenküngastel ja mõhnastikel paiknevatel mitmesuguse terasuurusega liivadel. Enamlevinud Kagu- ja Lõuna-Eestis. Iseloomulik on väikeste, sageli keerulise kujuga kontuuride esinemine, kus on kiire kühmade ja künniste vaheldumine loogilise kujuga nõgudega. Ka puhta B12 allrühma korral on kasutusüksuse looduslik veereziim mõõdukalt kuni tugevalt kontrastne erodeeritud ja deluviaalmuldade esinemise tõttu. Viimane avaldub põllu eri osade harimisküpsuse ja optimaalse koristusaja erinevuses, mis omakorda kutsub esile tunduva saagikao. Muldadest on esindatud nõrgalt erodeeritud keskmiselt kuni tugevasti leetunud (LkIe, LkIIe, LkIIIe) ja leetjad (KIe) liivmullad või eelloetletud mullad 3-5° kallakutel koos deluviaalmuldadega (D, Dg). Need on happelised, enamasti madala huumusesisaldusega toitainetevaesed liivad, mis vajavad tugevat orgaanilist väetist ja lupjamist. Kultuuride sobivus analoogiline B11 allrühmaga. Mullad harimisõrnad ja alluvad kergesti saastumisele. Viljakuselt kuuluvad VII-VIII boniteediklassi. Allrühm on enamasti kombinatsioonis teiste allrühmadega. Moodustab 0,2 % vabariigi haritavast maast.

B2 allrühm

Levinud Kagu- ja Lõuna-Eesti moreenmaastikel, mujal voorte ja ürgorgude nõlvadel. Sarnaneb allrühmaga B12, kuid tegemist on keskmiste ja raskete lõimistega. Muldadest kuuluvad siia erineva tüpoloogiaga mullad (rähksed - K, leostunud - Ko, leetjad - KI ja kahkjad leetunud - LP mullad), mille ühiseks omaduseks on nõrk erosioon või nõrk kallakus (3-5°) ja mis on kombinatsioonis deluviaalmuldadega. Künklikul moreenmaastikul on allrühmale iseloomulik kühmade ja künniste

vaheldumine loogeliste nõgudega ja sama allrühma piires on veereziim mõõdukalt kuni tugevalt kontrastne. Viljakuselt kuuluvad VI-VII boniteediklassi.

Ülalkirjeldatust on veidi erinevad selle allrühma maad vooremaal ja ürgorgude nõlvadel, kus nad levivad pikkade, mitmesuguse laiusega vöönditena lamedatel nõlvadel. Need alad on viljakuselt ja tehnoloogilistelt omadustelt paremad, kuna puudub reljeefi kiire vaheldumine ja veereziimi kontrastsus ning esinevad suured, hea kujuga väljad.

Kuna allrühma kuuluvad moreense päritoluga mullad, siis on need alati mingil määral koreselised ja on olenevalt mullaliigist nõrgalt kuni keskmiselt raudkiviveeriselised või rähksed. Sobivad rahuldavalt nii teravilja kui põldheina kasvatamiseks, ei sobi hästi kartulile.

Nii nagu B12 allrühmalgi, ei ole terved põllud ühe allrühmaga, enamasti esinevad ka kaasnevad allrühmad.

B31 allrühm

Levib moreentasandike nõgudes, mere- ja järvetekkelistel tasandikel mitmesuguse päritoluga kergetel muldadel. Valdavalt түseda huumushorisonidiga, keskmise huumusesisaldusega, hästi haritavad ja sobivad rahuldavalt enamiku põllukultuuride kasvatamiseks. Viljakuselt võib allrühma piires esineda küllalt suuri erinevusi, kuna on tegemist erineva terasuurusega liivadega. Paremad neist, kus peenliiva ja tolmu fraktsiooni sisaldus on suur, eriti saviliivase huumushorisoni korral, kuuluvad VI boniteediklassi. Teiseks äärmuseks on jämedateralised, sageli ka kruusased moreense päritoluga liivad, mis kuuluvad VIII boniteediklassi. Ka kivisuse poolest on erinevus küllalt suur, kuna veesettelised liivad on enamasti kivivabad, moreenidele on aga iseloomulik nõrk kuni keskmine, harva ka suur peenkivide sisaldus. Siia kuuluvad hästi kuivendatud kerge lõimisega gleistunud leostunud (Kog), gleistunud leetjad (KIg) ja gleistunud rähksed mullad (Kg).

Allrühm on väikese levikuga, moodustades vaid 0,3 % haritavast maast. Väike on osatähtsus ka maakonniti võetuna.

B32 allrühm

Levib moreentasandike, madalate rannavallide ning mere- ja jääjärvetasandike happelistel hästi kuivendatud kerge lõimisega muldadel (I, sl/l). Muldadest esinevad gleistunud nõrgalt kuni tugevasti leetunud mullad (LkIlg, LkIIg, LkIIIg). Huumushorison on valdavalt õhukese kuni keskmise түsedusega ja huumusvaene. Mullad on kergesti haritavad, kuid harimisõrnad ja alluvad kergesti saastumisele. Lubjatuna sobivad rahuldavalt enamiku põllukultuuride kasvatamiseks. Sobivad hästi rukki ja kartuli kasvatamiseks. Viljakus on suuresti liivade tera suurusest, valdavalt kuuluvad VII boniteediklassi. Tavaliselt esinevad kombinatsioonis teiste allrühmadega. Moodustavad 0,7 % haritavast maast. Pärnu maakonnas 1,9 %.

B33 allrühm

Põhiliseks levikualaks mere- ja jääjärvetasandikud. Põllumaa sellel allrühmal on kujundatud valdavalt maaparandusega, mille tagajärjel on moodustatud suured dreenaarikuivendusega väljakud. Kuna maaparandusega on haaratud erineva huumushorisoni түsedusega muldi, samuti on maaparandustöödega tugevasti töödeldud mulla pealmist kihti, siis on huumushorisoni түseduse ja huumusesisalduse erinevused väljade piires suured. Sellest tulenevalt on väljade lõikes kõikumine ka viljakus. Viljakuse kõikumine agrorühma piires sõltub peale

eelmainitu veel liivade tera suurusest ning all-lasuva raskema lõimise olemasolust või puudumisest. Enamlevinud on VII boniteediklass. Muldadest levivad hästi kuivendatud kerge lõimisega gleimullad (Gk,Go,GI, LkG), mis on valdavalt koresevabad. Mullad sobivad rahuldavalt enamiku põllukultuuride kasvatamiseks ja on kergesti haritavad, kuid seejuures harimisõrnad. Looduslikelt maadelt ülesharitud mullad on toorhuumuslikud, mis harimise käigus kiiresti mineraliseeruvad ja orgaanilise aine sisaldus langeb kiiresti. Kultuurideta olekus alluvad kergesti tuuleerosioonile, seda soodustavad suured lagedad väljad. Mullad on saastumisohtlikud ja mullakaitse seisukohalt tuleks soovitada heintaimede kasvatamist. Vajavad tugevaid orgaanilise väetise annuseid. Levivad 2,3 % haritavatest maadest. Pärnu maakonnas on agroallrühma muldi kõige enam - 8,1 %.

B41 allrühm

Levivad moreentasandikel ning mere- ja jääjärvetekkelistel tasandikel. Tüüpilised on väiksemad kontuurid ja põllu piires esinevad kombinatsioonid teiste allrühmadega. Mullad on küllalt tüseda huumushorisondiga ja kõrge huumusesisaldusega. Muldadest levivad kuivendatud raske lõimisega gleistunud (Kg, Kog, KIg, LPg) ja parasniisked (K, Ko, KI, LP) ning gleistumistunnustega (K(g), Ko(g), KI(g), LP(g)) mullad, mis on rahuldava viljakusega, vajavad sealjuures õigeaegset harimist ning on raskesti haritavad. Moreensel materjalil kujunenud mullad on ülemises kihis nõrgalt kuni keskmiselt peenkviseid, veesettelise päritoluga materjalid aga koresevabad.

Sobivad hästi nisu ja põldheina kasvatamiseks, rahuldavalt sobivad teiste teraviljad kasvatamiseks, ei sobi aga kartulikasvatuseks. LP tüüpi mullad vajavad lupjamist. Kuuluvad valdavalt VI boniteediklassi. Moodustavad haritava maa kogupinnast 2,0 %. Maakondadest esineb suuremal määral Võrus - 10,5 %.

B42 allrühm

Levivad valdavalt jääjärvesetel, harva moreentasanikel. Regionaalse tähtsusega allrühm, mis osades maakondades puudub. Põhilisteks levialadeks Pärnu, Lääne ja Rapla maakonnad, kus moodustavad terveid kasutusüksusi, mujal kombinatsioonid teistes allrühmadega. Piiratud kasutus sobivusega raskelt haritavad ja täpset harimisaega nõudvad maad. Drenaazkuivendusega raske lõimisega gleimullad (Gk,Go,GI). Ka drenaazkuivenduse korral kannatavad sademeterikastel aastatel sageli ülavee all, mille tõttu saak sageli ikaldub. Tegelikult ei andnud suurmajandite perioodil nende kuivendus drenaazi ebapiisava tiheduse ja kaevikute täitmise tehnoloogia rikkumise tõttu soovitud tulemusi. Ka korralikult reguleeritud veolude korral sobivad kõige enam põldheina ning nisu kasvatamiseks, rahuldavalt sobivad teiste teraviljade kasvatamiseks, ei sobi kartulile. Praeguse kuivendusseisundi puhul kuuluvad VII boniteediklassi, nõuetekohase kuivenduse puhul VI boniteediklassi. Moodustavad vabariigi haritavast maast 1,9 %, Pärnumaal 6,2 %.

Ülalpool kirjeldatud B- rühma allrühmad kas ei vaja kuivendust või on nõuetekohaselt kuivendatud, kasutamist piirab neil kas kerge või raske lõimis, B51, B52, B53 ja B54 allrühmad levivad liigniisketel muldadel, kus liigniiskuse reguleerituse aste ei ole piisav ning seetõttu on kultuuride kasvatamine piiratud. Nendes allrühmadesse kuuluvad kuivendamata gleistunud või rahuldavalt kuivendatud gleimullad.

B51 allrühm

Siia kuuluvad kuivenduspuudustega mullad, mis hea kuivenduse korral vastaksid A41, B41, A43 või B42 allrühma tingimustele. Sobivad rahuldavalt kuni halvasti teraviljade kasvatamiseks, rahuldavalt põldheinale ja ei sobi kartulikasvatuseks. Boniteet sõltuvalt kuivendusseisundist on 10-30 % madalam hästikuivendatud mulla boniteedist. Moodustab vabariigi haritavast maast 11,1 %. Võru maakonnas 26,0%, Viljandi maakonnas 14,5 % ja Rapla maakonnas 22,3 % haritavast maast.

B52 allrühm

Mullad, mis hea kuivenduse korral kuuluvad A42 allrühma. Sobivad rahuldavalt teraviljale ning põldheinale, ei sobi kartulikasvatuseks. Boniteet sõltub kuivendusastmest ja on 10-30 % madalam hästikuivendatud muldadedest. Valdavateks muldadeks kuivendamata gleistunud kahkjad mullad (LPg) ja rahuldavalt kuivendatud kahkjad gleimullad (LPG). Hõlmavad 2,2 % vabariigi haritavast maast. Põlva maakonnas 12,0 %, Võru maakonnas 5,9 % haritavast maast.

B53 allrühm

Mullad, mis kuuluvad hea kuivenduse korral B31 ja B33 allrühma. Sobivad rahuldavalt teraviljade ja põldheina vähem kartuli kasvatamiseks. Ei sobi nisu kasvatamiseks. Boniteet sõltuvalt kuivendusseisundist 10-30 % madalam hästi kuivendatud allrühmadest (B31, B33). Moodustab 2,9 % haritavast maast. Pärnumaal 30,0 %, Raplamaal 5,5 %.

B54 allrühm

Hea kuivenduse korral kuuluvad B32 või B33 allrühma. Sobivus kultuuridele ja boniteet analoogiline eelmise allrühmaga. Väikese levikuga, moodustab 0,7 % haritavast maast.

C agrorühm - rohumaatüübilised haritavad maad

C1 allrühm

Levivad valdavalt Põhja- ja Lääne - Eestis ning saartel pae- ning moreentasandikel, moreenküngastel, jääserva kuhjatistel ja rannavallidel. Enamlevinudateks muldadeks on keskmise raskusega paepealsed (Kh) ja koreserikkad rähkmullad (Kr). Tugevasti koreselised, põuakartlikud ning raskesti haritavad mullad. Tüüpilised on väikesed halva kujuga põllud, samuti on väikesed allrühma kontuurid ning tavaliselt esinevad nad koos teiste allrühmadega. Allrühm on madala viljakusega, põhiliselt kuulub VIII(VII) boniteediklassi. Sobib halvasti põllukultuuride kasvatamiseks, sobivateks kultuurideks lutsern ja kerahein. Moodustab 4,1 % haritava maa kogupinnast, on suurema kaaluga Harju (13,9 %), Lääne-Viru (8,2 %) ja Saare (14,1 %) maakondade põldudel.

C2 allrühm

Levivad valdavalt Põhja- ja Lääne-Eestis ning saartel moreenküngastel ja randvallidel ning Kagu-Eesti moreenküngastikel. Tugevasti koreselised, kerge lõimisega põuakartlikud mullad. Kagu-Eesti moreenküngastikel levivad nõrgalt erodeeritud ja deluviaalmuldade kompleksid muudavad põllud veereziimilt kontrastseks. Mullad madala viljakusega, enamasti kuuluvad VIII boniteediklassi. Allrühm valdavalt kombinatsioonis teiste allrühmadega. Sobib halvasti teravilja, välja

arvatud rukki kasvatamiseks, ei sobi ka põldhein ja kartuli kasvatamiseks. Sobib lutserni kasvatamiseks. Väikese levikuga allrühm, moodustab vaid 0,6 % haritava maa pinnast.

C3 allrühm

Levivad samades piirkondades, kus kaks eelmist allrühma. Tegemist on kerge lõimisega leostunud(Ko) mullaga, selle nõrgalt erodeeritud variandiga(Koe) või 3-5° kallakul(Ko(1)). Ülemised mullakihid on eelmise allrühmaga võrreldes vähem koreselised, valdavaks on nõrk kuni keskmine raudkiviveeriselisuse aste. Viljakuselt ja kasutus sobivuselt sarnased eelmistega. Väikese levikuga, osatähtsus haritavast maast 0,5 %. Eeltoodud 3 agroallrühma alluvad kõik kergesti reostusele.

C4 allrühm

Põhiliseks levikualaks Kagu- ja Lõuna-Eesti künklik moreenmaastik, vähemal määral vooremaa ning ürgorgude nõlvad, tegemist on keskmiselt erodeeritud erineva tüpoloogiaga muldade ning erineva veereziimiga deluviaalmuldade kooslustega, mis on erineva reaktsiooniga - võib esineda karbonaatsetest kuni happeliste muldadeni. Veereziimilt on keskmiselt kuni tugevasti kontrastsed. Kuna on tegemist moreensel lähtekivimil kujunenud muldadega, siis on tüüpiline ülemiste horisontide nõrk kuni keskmine peenkivisus. Madala viljakusega, valdavalt VII boniteediklass. Sobivad halvasti teravilja ja kartuli kasvatamiseks, rahuldavalt sobivad põldheinale.

Ülaltoodust paremad põllumaad on erodeeritud ning 3-5° kallakute muldadel, mis levivad voorte ja ürgorgude nõlvadel. Seal on tegemist piisavalt suurte ja ühtlaste kontuuridega ja puudub künklikule maastikule omane veereziimi kontrastsus. Piiravaks faktoriks on ainult 5-10° kallakus, kuid puudub sellele kallakusastmele vastav erosiooniaste. Sageli on need mullad oma kõrgema kvaliteedi tõttu hõlmatud B2 allrühma. Selle piirkonna allrühm on tunduvalt viljakam künkliku moreenmaastiku analoogist ja sobib enamike põllukultuuride kasvatamiseks.

Selle allrühma maid on 2,9 % põllumaa pindalast. Suurema osatähtsuse moodustavad Võru (18,1 %), Valga (13,4 %) ning Põlva (7,7 %) maakondades.

C5 allrühm

Levivad ainult Kagu- ja Lõuna-Eesti künklikul moreenmaastikul. Sarnased C4 allrühmas kirjeldatuga, kuid tegemist on veel ekstreemsemate aladega, kus mullad paiknevad üle 10° kallakutel ja on tugevasti erodeeritud. Veereziimi kontrastsus veelgi suurem. Mullad on väga madala viljakusega, valdavalt VIII boniteediklass. Sobivad halvasti teraviljadele ja põldheinale ning ei sobi kartulile. Neutraalse reaktsiooniga või karbonaatsed variandid sobivad lutserni kasvatamiseks. Põllumaana kasutamine üldse küsitav. Levivad väikestel pindadel ja allrühm moodustab vaid 0,4 % haritavast maast. Esinevad ainult Võru, Valga ja Põlva maakonnas.

C6 allrühm

Levinud kõigi maakondade sootasandikel. Tüüpilised on suured korras dreenaarikuivendusega väljad. Valdavaks on hästi lagununud turbaga madalsoomullad (M), harvem lammi-madalsoomullad (AM). Tüüpilised rohumaamullad, sobivad hästi heintaimede kasvatamiseks, ei sobi intensiivselt haritavate kultuuride kasvatamiseks. Rohumaana kasutamine on vajalik ka mullakaitse seisukohalt, sest rohukamara all ei toimu intensiivset turba mineraliseerumist (turba kulumist) ja puudub tuuleerosioon.

Keskmise viljakusega(püsirohumaana viljakad) mullad, mis kuuluvad valdavalt VI boniteediklassi. 1990. aasta haritavate maade inventariseerimise andmetel oli selle allrühma osatähtsus haritavast maast 4,1 %. Veidi suurem osatähtsus oli Harju (8,2 %), Saare (6,5 %) ja Järva (7,2 %) maakondades. Käesoleval perioodil on selle allrühma osatähtsus kuivendusseisundi halvenemise tõttu tõenäoliselt vähenenud, kuna halva kuivendusega mullad kuuluvad C8 allrühma.

C7 allrühm

Erineb eelmisest vaid turba lagunemisastme poolest. Siia kuuluvad valdavalt keskmiselt, harva ka halvasti lagunenud turbaga madaloo ja lammi-madaloomullad. Viljakuselt veidi halvemad, kuuludes valdavalt VII boniteediklassi. Kasutussovituselt sarnane eelmisega. Väikese osatähtsusega, ainult 0,3 % haritava maa pinnast.

C8 allrühm

Hõlmab mullastikult kaks eelmist allrühma, kuid on halvasti kuivendatud. Haritava maana kasutamine on problemaatiline, kuna halva kuivenduse tõttu ei sobi ka põldheina kasvatamiseks. Kõne alla tuleb ainult paelrohu, aasrebasesaba ja mõne teise liigniiskust taluva heintaimede kasvatamiseks. Väga madala boniteediga, kuulub VIII-IX boniteediklassi. Arvestatava osatähtsusega, 1990.a. andmetel moodustab 7 % haritavast maast ja käesoleval ajal võib selle osatähtsus olla isegi suurenenud.

C91 allrühm

Mullastikuline koosseis sarnane A43 ja B42 allrühmadega, kuid piiravaks faktoriks on halb kuivendusseis. Sellest tulenevalt on mullad üle 30 % halvema viljakusega. Ei sobi teravilja ja kartuli kasvatamiseks, sobivad halvasti põldheinale. Võib kasvatada paelrohtu, aasrebasesaba jt. liigniiskust paremini taluvaid heintaimi. Seda allrühma oli haritavate maade inventeerimisel 3,4 % ja see jaguneb suhteliselt võrdselt maakondade vahel.

C92 allrühm

Mullastikuline iseloomustus sarnane B33 allrühmale, piiravaks faktoriks aga halb kuivendusseis, mille tulemusena viljakus langenud üle 30 %. Kultuuride sobivus sarnane C91 allrühmale. Inventeerimise andmetel hõlmab 1,2 % haritavast maast.

C10 allrühm

Kombineeritud allrühm ekstreemsetest mullakooslustest (väga tugevasti kontrastsete ja tugevasti kiviste maade eraldamiseks). Eraldatud väga väikesel pinnal, osatähtsus 0,3 % haritavast maast. Üldreeglina ei sobi haritava maana kasutamiseks.

Ülaltoodud allrühmade iseloomustus on antud puhaste allrühmade kohta. Tegelikuses aga ei esine ühe põllu või kasutusüksuse piires enamasti puhtaid allrühmi, vaid nad on kombinatsioonis ühe või mitme kaasneva allrühmaga. Variantide paljususe tõttu pole neid kombinatsioone kõiki võimalik iseloomustada, arvestada tuleb aga seda, et kaasnevad allrühmad võivad olla valdava allrühma suhtes kas parandava või piirava mõjuga. See oleneb sellest, kas neil on kõrgem viljakus ja vähem piiranguid kultuuride kasvatamiseks või vastupidi. Samuti oleneb see sellest, kas kaasnev allrühm kuulub samasse agrorühma (A,B või C) või kuuluvad

kontrastsesse agrorühma, näit. kui A agrorühmale lisandub C agrorühm, siis on see piirava iseloomuga ja C agrorühmale lisanduv A agrorühm on vastupidise toimega.

Kirjeldatud agrorühmitamise alusel on haritava maa kvaliteedi inventeerimisse töodel (1982-1988) koostatud sellel ajal eksisteerinud põllumajandusettevõtetele agronoomilise rühmitamise skeemid (agroskeemid). Haritava maa kasutusüksustele määrati selle piiresse jäävate mullaerimite järgi valdav, seda kõige paremini iseloomustav agroallrühm ning vajaduse korral lisaks veel kaasnev allrühm. Kaasnev allrühm näitab, kas see on põhilisele allrühmale parandava või piirava mõjuga. Lisaks sellele märgiti igale üksusele ka kivisuse aste ning hindamisaegne keskmine boniteet hindepunktides. Kõik põllumajandusettevõtete agroskeemid säilitatakse Maa-ameti arhiivis ning need on mullastiku kaardi kõrval arvestatav infoallikas haritava maa kvaliteedi näitajatest, sealjuures eriti sobiv kasutamiseks põllumajanduspraktikas.

Agroskeemide koostamisest, kui toimus viimati kuivendusvõrguga maade kuivendusseisundi hindamine välitöödel kogu haritaval maal, on möödunud 12-20 aastat ning oluliselt halvenenud keskmine kuivendusseisund, seetõttu on ülaloodud agroallrühmade %-id kehtivad automorfsete (parasniiskete ja põuakartlike) muldade osas. Need on A1; A21; A22; B11; B12; B2; C1; C2; C3; C4 ja C5, ülejäänud on valdavalt muutunud halvema kuivenduse suunas.

Lisa 3

Mullastiku kaardi legend

MULLAD

Mulla		Mulla	
tähistus kaardil	nimetus	tähistus kaardil	nimetus
Kh'	Väga õhuke paepealne muld	Tz	Maetud muld
Kh''	Õhuke paepealne muld	Tzg	Gleistunud maetud muld
Kr	Koreserikas rähkmuld	Gor	Koreserikas leostunud gleimuld
K	Rähkmuld	Go	Leostunud gleimuld
Kk	Klibumuld	GI	Leetjas gleimuld
Kor	Koreserikas leostunud muld	LPG	Kahkjast leetunud gleimuld
Ko	Leostunud muld	LkG	Leetunud gleimuld
KI	Leetjas muld	LG	Leede-gleimuld
LP	Kahkjast leetunud muld	GhI	Paepealne turvastunud muld
LkI	Nõrgalt leetunud muld	GoI	Küllastunud turvastunud muld
LkII	Keskmiselt leetunud muld	GII	Küllastumata turvastunud muld
LkIII	Tugevasti leetunud muld	LGI	Leede-turvastunud muld
L(k)I	Nõrgalt leetunud huumuslik leedemuld	M' ja M''	Väga õhuke ja õhuke madalloomuld
L(k)II	Keskmiselt leetunud huumuslik leedemuld	M'''	Sügav madalloomuld
L(k)III	Tugevasti leetunud huumuslik leedemuld	S' ja S''	Väga õhuke ja õhuke siirdesoomuld
Lo	Primitiivne leedemuld (liivmuld)	S'''	Sügav siirdesoomuld
LI	Nõrgalt leetunud leedemuld	R' ja R''	Väga õhuke ja õhuke rabamuld
LII	Keskmiselt leetunud leedemuld	R'''	Sügav rabamuld
LIII	Tugevasti leetunud leedemuld	E2k	Keskmiselt erodeeritud rähkmuld
Ls	Sekundaarne leedemuld	E2o	Keskmiselt erodeeritud leostunud ja leetjas muld
Kh'g	Gleistunud väga õhuke paepealne muld	E2I	Keskmiselt erodeeritud kahkjast leetunud ja leetunud muld
Kh''g	Gleistunud õhuke paepealne muld	E3k	Tugevasti erodeeritud rähkmuld
Krg	Gleistunud koreserikas rähkmuld	E3o	Tugevasti erodeeritud leostunud ja leetjas muld
Kg	Gleistunud rähkmuld	E3I	Tugevasti erodeeritud kahkjast leetunud ja leetunud muld
Kkg	Gleistunud klibumuld	D	Deluviaalmuld
Korg	Gleistunud koreserikas leostunud muld	Dg	Gleistunud deluviaalmuld
Kog	Gleistunud leostunud muld	DG	Deluviaal-gleimuld
KIg	Gleistunud leetjas muld	Ag	Gleistunud lammimuld
LPg	Gleistunud kahkjast leetunud muld	AG	Lammi-gleimuld
LkIg	Gleistunud nõrgalt leetunud muld	AGI	Lammi-turvastunud muld
LkIIg	Gleistunud keskmiselt leetunud muld	AM'	Väga õhuke lammi-madalloomuld

Mulla		Mulla	
tähistus kaardil	nimetus	tähistus kaardil	nimetus
LkIIIg	Gleistunud tugevasti leetunud muld	AM''	Õhuke lammi-madalsoomuld
L(k)Ilg	Gleistunud nõrgalt leetunud huumuslik leedemuld	AM'''	Sügav lammi-madalsoomuld
L(k)IIg	Gleistunud keskmiselt leetunud huumuslik leedemuld	Ar	Sooldunud primitiivne muld
L(k)IIIg	Gleistunud tugevasti leetunud huumuslik leedemuld	ArG	Sooldunud gleimuld
LIg	Gleistunud nõrgalt leetunud leedemuld	ArGI	Sooldunud turvastunud muld
LIIg	Gleistunud keskmiselt leetunud leedemuld	Arv	Sooldunud veealune muld
LIIIg	Gleistunud tugevasti leetunud leedemuld	Gr	Ranniku - gleimuld
Lsg	Gleistunud sekundaarne leedemul	GrI	Ranniku - turvastunud muld
Gh'	Väga õhuke paepealne gleimuld	Mr	Ranniku - madalsoomuld
Gh''	Õhuke paepealne gleimuld	Av	Veealune muld
Gkr	Koreserikas rähkne gleimuld	TzG	Maetud gleimuld
Gk	Rähkne gleimuld	TzM	Maetud madalsoomuld
B	Rusukaldemuld	Tu	Puistangumuld
Bg	Gleistunud rusukaldemuld	Tug	Gleistunud puistangumuld
BG	Rusukalde gleimuld	TuG	Puistangu gleimuld
Tx	Eemaldatud muld	TuM	Puistangu madalsoomuld
Txg	Gleistunud eemaldatud muld	Pu	Puistangupinnas
TxG	Eemaldatud gleimuld	Pug	Gleistunud puistangupinnas
TxM	Eemaldatud madalsoomuld	PuG	Glei-puistangupinnas
TxR	Eemaldatud rabamuld	Pp	Paljandpinnas
Ty	Segatud muld	Ppg	Gleistunud paljandpinnas
Tyg	Gleistunud segatud muld	PpG	Glei-paljandpinnas
TyG	Segatud gleimuld	C	Tehispinnas
TyM	Segatud madalsoomuld		

Märkus: Mõnedel mullastiku kaardi osadel võivad olla leetunud liivmullad ja nende gleistunud analoogid leetumisastmete järgi eraldamata:

- L** leedemuld
- Lk** leetunud muld
- Lg** gleistunud leedemuld
- Lkg** gleistunud leetunud muld

