



Soostunud ja soomuldade orgaanilise süsiniku sisaldus ja vastavalt sellele 1:10 000 mullakaardi võimalik korrigeerimine

Töö teostajad: Põllumajandusuuringute Keskuse Mullaseire büroo, kontaktisik Priit Penu e-mail: priit.penu@pmk.agri.ee,

Kuressaare, 2012

Antud uuringu eesmärgiks oli kontrollida mullakaardil turvasmuldadena (madalsoomullad ja lammi-madalsoomullad) näidatud mullaareaalide reaktsiooni, orgaanilise aine ja PK sisalduse kaudu nende tegelikku ehk olemasolevat seisundit nii muldade klassifikatsiooni kui ka põllumajandusliku kasutuse seisukohast. Töö tulemusena selgus mullakaardil turvasmuldadena määratletud areaalidel toimunud mullageneesi muutuste ulatus ning peamiselt agrookeemilisest seisukohast soomuldade sobivus põllukultuuride kasvatamiseks.

Metoodika

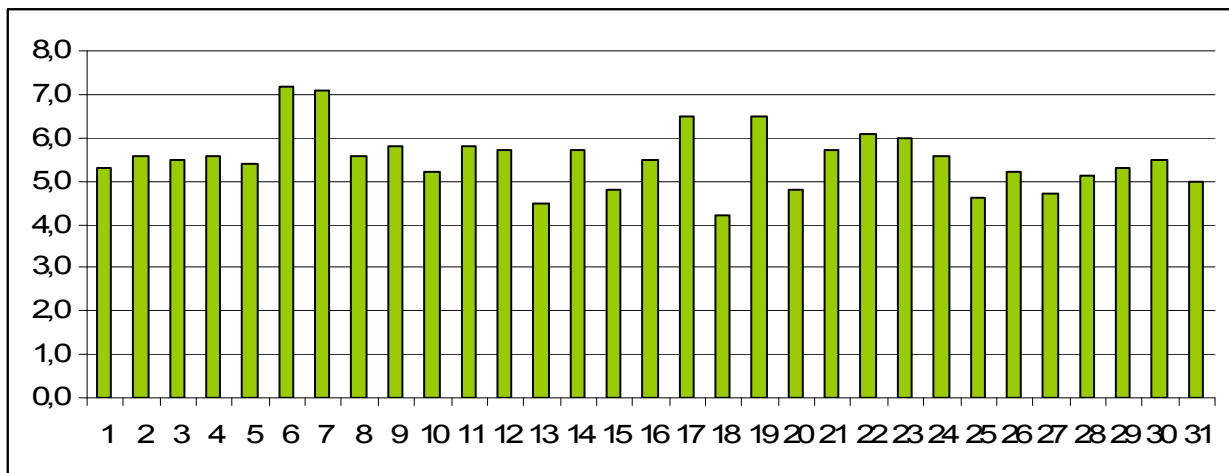
Töö käigus valiti esmalt välja 1:10 000 digitaalse mullakaardi ja PRIA põllumassiivide registri alusel 31 turvasmulla areaali PRIA massiividel, mis olid 2011. aastal põllumajanduslikus kasutuses. Valitud aladel teostati välitööd 2011. a augustis-septembris, mille käigus võeti künnikihist mullapuuri abil keskmine mullaproov ning kaevati igale alale 5 poolkaevet, millest mõõdeti turbahorisondi tusedus. Kogutud mullaproovidest määrati laboratoorselt mulla happesus, liikuva P- ja K-sisaldus Mehlich 3 meetodil, orgaaniline aine kuumutuskaona ning orgaaniline süsinik (Corg) Dumas'e meetodil elementaaranalüsaatoril. Valitud aladest oli mullakaardi alusel 28 uurimisala madalsoomullad (mullašiffer M), 2 ala lammi-madalsoomullad (mullašiffer AM) ja 1 ala leostunud turvastunud muld (Go1) ning maakasutuse järgi oli 19 põldu kasutusel rohumaana, 9 kasvatati põllukultuure ja 3 ala olid 2011. aastal mittemajandatud ehk söödis. Uurimisalade paiknemisest annab ülevaate joonis1.



Joonis 1. Soomuldade uuringu uurimisalade paiknemine 2011. aastal

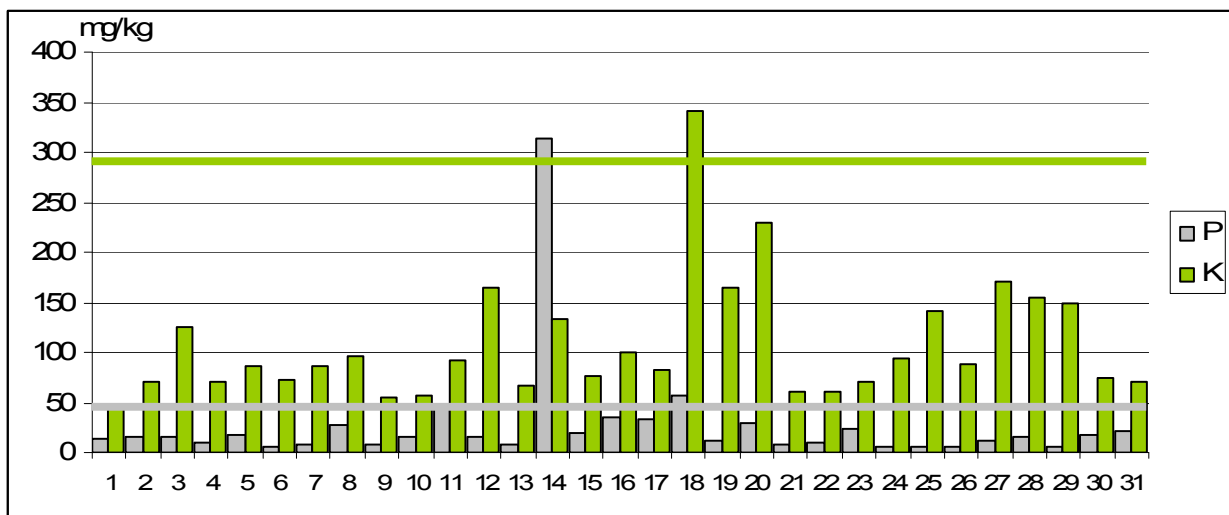
Tulemused ja arutelu

Mullaparametritest käsitleme esmalt mullareaktsiooni (joonis 2), et selgitada mulla happesuse võimalikke seaduspärasusi ja selgitada mullareaktsiooni kaudu oletatavat kultuuristatuse aega ja taset. Üldiselt on teada, et turvasmuldade kultuuristamisega väheneb mulla happesus, kuid oma olemuselt on turvas happeline materjal ning see seab teatud piirid ka nende põllumajanduslikuks kasutamiseks. Uurimisalade pH varieerus suhteliselt suures vahemikus 4,2-7,2 ühikuni ning see on Eestis turvasmuldade iseloomulik omadus ja näitab soode tekkimise erinevaid tingimusi ning turbakihi all oleva materjali iseloomu. Valdavalt oli pH 4,5- 5,5. Enamike põllukultuuride kasvatamiseks sobivaim pH on vahemikus 5,6-7 ja sellest järeldub, et valdavalt on soomuldade reaktsioon enamike põllumajanduskultuuride kasvatamiseks optimaalsest madalam. Uurimisalade valimist saab seega 6 alal edukalt kasvatada enamikke põllumajanduskultuure, ülejäänud aladel on pH teatud määral limiteerivaks teguriks.



Joonis 2. Uuritud turvasmuldade künnihorisoni happesus 2011. aastal

Põllumajandusliku kasutuse otstarbekust neil muldadel aitab selgitada kahtlemata olulisemate makroelementide P ja K liikuva vormide sisaldus turvasmuldades. Teisalt näitab see ära ka nende muldade kasutamise aktuaalse seisuga ehk kas on piisavalt panustatud nendesse muldadesse toitaineid, et nendel muldadel oleks võimalik vähemalt rahuldavalt kasvatada erinevaid kultuure. Vastavad tulemused on toodud joonisel 3. Selgub, et 28 ala P-sisaldus jääb alla keskmist sisaldust (hall joon) ning seega võib öelda, et vaid kolmel alal 31-st ehk vaid ca 10% soomuldade põldudest on P-sisaldus selline, mis suudab katta vähemalt rahuldavalt kultuuride fosforivajaduse. Eestis keskmisena on selliste muldade osatähtsus 75%, seega on soomuldade P-varustus oluliselt halvem kui põllumuldadel tervikuna.



Joonis 3. Liikuva P- ja K-sisaldus uurimisaladel 2011. aastal

Kaaliumisisaldus on vaid ühel alal ehk ca 3% aladest vähemalt keskmine ja seega valitseb turvasmuldadel väga suur kaaliumipuudus, mis on tingitud eeskätt mineraalosa vähesusest künnikihis,

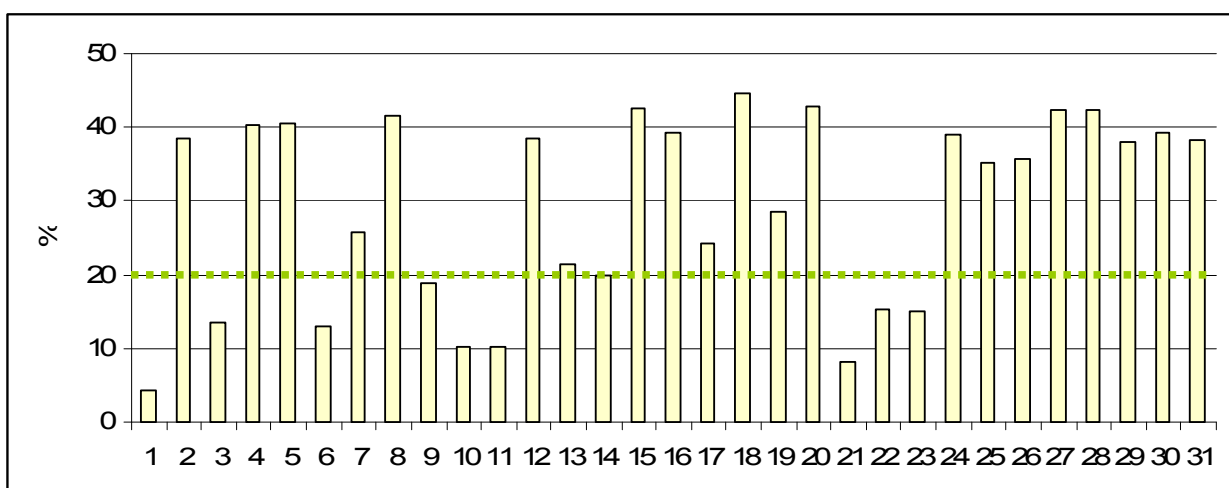


mille tagajärjel ei toimu kaaliumi sidumist mullas ning taimede poolt omastamata K leostub mullaprofiilis allapoole. Enamuse alade liikuva K-sisaldus jääb kordades väiksemaks optimaalsest K sisaldusest mullas väetistarbe seisukohalt (joonisel nr 3 rohelise joonega). Seega kannatavad praktiliselt kõik uurimises olevad turvasmullad kaaliumi puuduses ning kindlasti on see üks saagikust limiteerivatest teguritest.

Tuginedes eelpoolkäsitletud muldade agrookeemilistele omadustele saame väita, et sellises agrookeemilises seisundis turvasmullad ei ole võimelised rahuldama põllumajanduskultuure tänapäeva nõuetele vastavate saakide tootmiseks ja vajavad selleks oluliselt kõrgemat väetamise taset. Samas on turvasmuldade väetamine seotud ka keskkonnavalaste riskidega, mida tuleb kindlasti arvestada.

Muldade üldseisundi hindamisel on väga oluline mulla orgaaniline aine ning turvasmuldadel on see näitaja eriti oluline ka muldade klassifitseerimise seisukohast. Turvasmullad on looduslikult väga kõrge orgaanilise aine sisaldusega, kuid nende muldade harimine kahandab vastavat näitajat oluliselt. Antud uuringu oluliseks eesmärgiks oli selgitada haritud turvasmuldades toimunud muutusi orgaanilise aine sisalduse ning turbahorisoni tuseduse kaudu.

Maailmas tunnustatud WRB klassifikatsiooni järgi loetakse turvasmuldadeks selliseid muldi, mille orgaanilise aine akumulatsioonihorisonis on orgaanilise süsiniku (Corg) sisaldus vähemalt 20% ja orgaanilise aine sisaldus kuumutuskaoga (LOI meetod) määratuna 35%. Joonisel 4 toodud andmetest selgub, et Corg-sisaldus alla 20% (roheline katkendjoon joonisel) on 10 põllul ehk 32% uuritud aladest. Lisaks on ühel põllul Corg-sisaldus ainult veidi suurem kui 20%. Esimesel uurimisalal on Corg-sisaldus alla 5% ning alal 21 napilt üle 8%, mis tähendab et antud mullad tuleb Eesti klassifikatsiooni järgi lugeda gleimuldadeks. Neil muldadel on toimunud harimisega väga olulised muutused turbahorisonis ja muldade süstemaatikas tuleb need alad klassifitseerida soomuldadest juba 2 astet erinevaks. Valdav enamus muldade Corg-sisaldusi on siiski vahemikus 35-45% ja WRB järgi seega klassifitseeritavad kui orgaanilised mullad ehk soomullad Eesti muldade klassifikatsiooni mõistes.

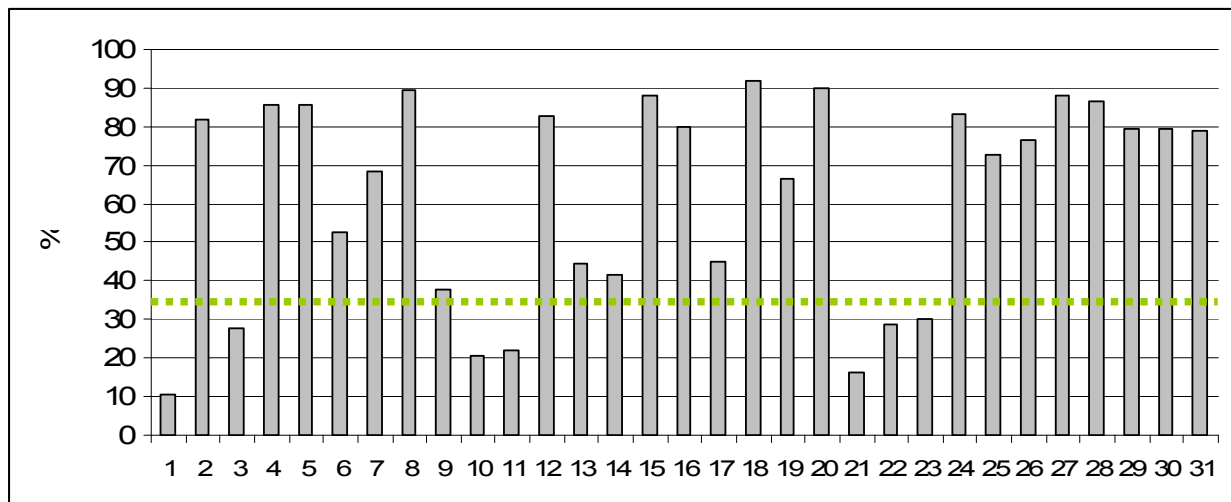




Joonis 4. Orgaanilise süsiniku sisaldus uuritud turvasmuldades 2011. aastal

Orgaanilise aine sisalduse piir (joonis 5) orgaanilistes muldades on joonisel esitatud roheline katkendjoonena ning antud tulemuste alusel saame väita, et antud kriteeriumi järgi ei kuulu enam soomuldade hulka 7 uurimisala ning 1 ala on vahetult piiri lähedal. Seega ei kvalifitseeru antud kriteeriumi järgi soomuldadeks 22,6 % uuritud muldadest. Erinevused Corg kriteeriumiga tulenevad eeskätt erinevustest muldade orgaanilise aine süsiniku sisalduses, mis sõltub peamiselt turba lagunemisastmest ja turba lähtematerjaliks olevast taimekooslusest.

Uuringus käsitletud 31 põllu muldade klassifitseerimisel WRB järgi ei ole 22-32% uuritud muldadest klassifitseeritavad turvasmuldadena, kuigi mullakaardil on nad selliste muldadena määratletud. Kahjuks ei saa enam selgitada nende muldade seisundit mullakaardi välitööde ajal ja kas nad sel hetkel vastasid WRB klassifikatsiooni soomuldade definitsioonile.

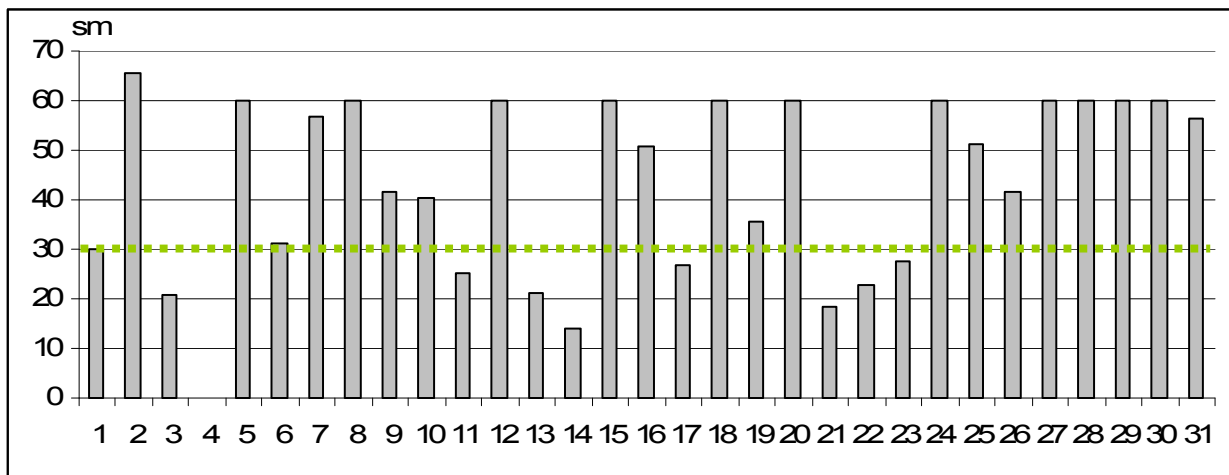


Joonis 5. Orgaanilise aine sisaldus uuritud turvasmuldades 2011. aastal. WRB klassifikatsiooni kriteerium näidatud katkendjoonega

WRB ja Eesti muldade klassifikatsioon erinevad üksteisest väga paljude kriteeriumite poolest, sealhulgas ka soomuldade määramise seisukohast. Kui WRB klassifikatsioonis toimub eristamine peamiselt Corg või orgaanilise aine sisalduse poolest ja teatud juhtudel ka turbahorisoni tuseduse poolest, siis Eestis käibiva klassifikatsiooni turvasmuldade eristamise põhitunnus on turbahorisoni tusedus. Reegel on siinjuures suhteliselt lihtne - mullad turbahorisoniga alla 30 cm on turvastunud mullad ja tusedusega üle 30 cm on juba turvasmullad ehk soomullad. Lisaks liigitatakse viimaseid veel omakorda vastavalt turba lagunemisastmele ja turbahorisoni sügavusele.

Uurimisalade mullad on kõik peale ühe (ala nr 17) defineeritud kui madalsoomullad või lammi-madalsoomullad ehk kõigil neil muldadel oli mullakaardi tegemise käigus turbahorisoni tusedus üle 30 cm. Uurimisala nr 4 oli välitööde hetkel veega üle ujutatud ja seega ei saanud seal teostada ka

vastavaid mõõtmisi. Turbahorisoni tüsedus arutati 5 mõõtmise keskmisena ja mõõtmistulemustest selgub, et 8 ala tulemus jääb kindlasti alla 30 cm (joonis 6) ja alal nr 1 on see praktiliselt võrdne ehk vähemalt 9 ala ei ole käesoleval hetkel enam Eesti muldade klassifikatsioonis määratletavad kui turvasmullad, sest turbahorison neis on muutunud liiga õhukeseks. Arvestades mullakaardi tegemise ajast kulunud aega võib seega väita, et ca 25 aastaga on umbes 1/3 turvasmuldadest kaotanud (peamiselt siis maaharimise tõttu) oma turbahorisoni tüseduses sedavõrd, et Eesti muldade klassifikatsioonis ei saa neid määratleda enam kui turvasmuldi, vaid enamasti kui turvastunud muldi ja teatud juhtudel (Corg sisaldus alla 5%) juba kui gleimuldi. Selliseid muutusi peaks kindlasti arvestama näiteks süsinikubilansi koostamisel, kui see toimub mullaliigi põhisel.



Joonis 6. Uurimisalade turbahorisoni tüsedus 2011. aastal, Soomuldade klassifitseerimise kriteerium näidatud katkendjoonega

Eestis on käesoleval hetkel heas põllumajanduslikus korras 99 600 ha soomuldi ja 25 274 ha turvastunud muldi, kokku turbahorisonidiga muldi 124 874 ha. Seega võib uuringu tulemusel väita, et ca 37 000 ha soo- ja turvastunud muldadel tuleks teha mullakaardi täpsustamise huvides kordusmääramised, et mulla tegeliku seisukorra alusel klassifitseerida mullad vastavalt muldade süstemaatikale.