

DIGITAALNE SUUREMÕÕTKAVALINE EESTI MULLASTIKU KAART JA SELLE KASUTAMISE VÕIMALUSED

O. Ellermae, R. Kõlli, M. Riisberg

Mullastiku kaardistamine on Eestis toimunud aastakümneid, mille tulemusena on valminud kogu riigi territooriumi hõlmav suuremõõtkavaline mullastikukaart. Eesti on üks vähestest riikidest, mille kogu maafond on varustatud 1:10000 mõõtkavas mullastikukaartidega. Lõuna-Eesti tugevalt liigestatud reljeefi ja väga kirju mullastikuga mõningate piirkondade kohta koostati mullastiku kaardid isegi 1:5000 mõõtkavas. Mullastiku kaardistas alates viiekümnendatest kuni kaheksakümnendate aastateni RPI "Eesti Põllumajandusprojekt" mullastiku uurimise osakond. Kõigepealt kaardistati põllumajandusettevõtete ja seejärel metskondade maafondil olevad mullad. Iga ettevõtte või asutuse kohta koostati mullastikukaart kahes eksemplaris – üks jäi kohapealseks kasutamiseks ettevõttesse ja teine läks "Eesti Põllumajandusprojekti" arhiivi. 1990-ndate aastate põllumajandusreformi käigus jäid mullastikukaardi majanditele antud eksemplarid sageli teadmata kadunuks, paremini on säilinud metskondade planšettidele paigutatud kaardid. Täies mahus on säilinud "Eesti Põllumajandusprojekti" arhiiv, mida kaasajal haldab Riigi Maa-amet.

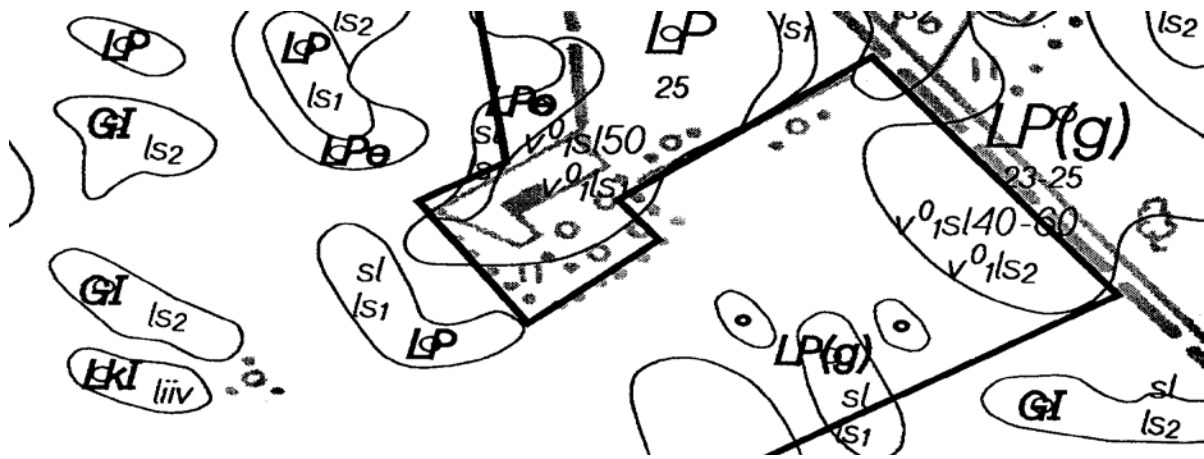
Seoses infotehnoloogiasüsteemide arenguga muutus oluliseks viia olemasolevad suuremõõtkavalised mullastikukaardid digitaalkujule ja ühendada nad kõik ühtsesse süsteemi. Esimene töö mullastikukaartide ühendamiseks tehti tegelikult juba enne digitaliseerimise alustamist. RPI "Eesti Põllumajandusprojekt" järeltulija, riigiettevõtte Eesti Maauringud alustas 1990. aastate alguses mullastikukaartide viimist kaardilehtedele (Sepp, Lutsar, 1994). Koos selle ettevõtte likvideerimisega need tööd katkesid. Mullastikukaartide ühendamine aga jätkus Riigi Maa-ameti tellimusel juba uuel tehnoloogilisel tasemel. Vastavalt Maa-ameti plaanile digitaliseeriti mullastikukaart AS E.O.Map poolt, alltoovõtjaks oli endistest mullaureijatest koosnev OÜ Agrimento. Viimase ülesandeks oli just muldade kohta käivate andmete õigsuse tagamine. Töö käigus ühendati põllumajandusettevõtete ja metskondade 1:10000 mõõtkavas kaardid territoriaalselt ning 1:5000 mõõtkavaga kaardid viidi üle 1:10000 mõõtkavasse. Tegelikult on digitaliseeritud kaardi puhul mõõtkava oluline vaid väljatrüki puhul, sest vektorgraafikas kaartidel on nad arvutimonitoril vabalt suurendatavad või vähendatavad, mullakontuure tähistavate joonte jämedus aga sealjuures ei muutu. Põhilised digitaliseerimistööd tehti aastatel 1998–2000 ja praeguseks ajaks on valminud kogu Eesti Vabariigi pinda hõlmav 1:10000 mõõtkavas mullastikukaart. Töö tegemiseks kasutati *Bentley* firma programmipaketti *MicroStation*.

Digitaalse kaardi eeliseks võrreldes paberandjal oleva eelkäijaga on eeskätt infotehnoloogiast, peamiselt arvutist ja vastavast tarkvarast tulenevad võimalused. Esimeseks oluliseks eeliseks on andmete kättesaadavuse ja kasutamise kiirus. Eesti digitaalselt mullastikukaardilt on võimalik vajaminev ala kiiresti leida Eesti ülevaatekaardi järgi, mis on jaotatud kaardilehtedeks vastavalt Eestis kasutusel olevale süsteemile (Maa-amet, 1998). Sellelt kaardilt saab valida huvipakkuva kaardilehe. Konkreetse ala asukohta aitavad tuvastada vallanimede ja -piiride, samuti külanimede ja -piiride kaardikihid. Samuti võib koos muldade kihiga ja teiste eelnimetatud kaardikihtidega kuvada näiteks rasterpildi katastriüksuste kaardist. Teiseks oluliseks digitaalkaardi eeliseks on kaardiga kaasnev mullastiku andmebaas. Eesti suuremõõtkavalise digitaalse mullastikukaardi andmebaas on koostatud programmis *Microsoft Access* ja sinna sisestatud andmed on seotud kaardil kujutatud objektidega. See võimaldab teha päringuid kaardilt ja välja tuua soovitud andmeid, näiteks mingi valitud lõimisega muldade pindala maaüksuse piires. Samuti saab andmeid transleerida teistesse üldkasutatavatesse arvutiprogrammidesse, nagu näiteks *Microsoft Excel*. Kolmandaks eeliseks on see, et digitaalne kaart ei ole lõplik, vastava programmi olemasolu korral saab iga teadlik kasutaja luua juurde uusi kihte temale vajalike uute andmetega.

Digitaalkaardi esimeseks puuduseks kasutaja jaoks on asjaolu, et edukaks tööks on vaja olulisel hulgal materiaalseid vahendeid. Normaalse töö tagamiseks on vajalik vähemalt 64 MB operatiivmäluga ja vähemalt 200 MHz sagedusega protsessoriga ning mitmegigabaidise kõvakettamahuga arvutit. Samuti on vajalik tarkvarapaketi *MicroStation* ja selle liidese *GeoGraphics* olemasolu. Kõige kallim vahend ongi tarkvara, kuid selle müügil on loodud soodustused koolidele jt. haridusasutustele, samuti ei ole tavakasutajale sugugi vajalik programmipaketi täisversioon, sest läbi saab ajada ka osalise ja odavama versiooniga. Teine puudus on see, et kaart on info poolest veel mõneti puudulik ja vajab tulevikus edasiarendusi. Nii ei ole kaardil kujutatud tegelikku muldade boniteeti ja ei selgu, kas on tehtud kuivendus ning kui hästi see töötab. Ka kõlvikute kohta olemasolev andmebaas ei ole veel täielik.

Vektorgraafikas digitaalsel mullastikukaardil kujutatud objektid eeldavad kaardi kasutajalt häid teadmisi mullateaduse alal, sest ilma nendeta jääb kaardilt saadav informatsioon väga tagasihoidlikuks. Kaardil on mustal taustal kollasega kujutatud muldade kontuurid. Igal mullakontuuril on tsentroid, millega on seotud kogu kuvatav ja andmebaasis paiknev informatsioon. Iga kontuuri sees on ära toodud mulla kood ehk šiffer, lõimise valem,

huumushorisoni tusedus, kivisuse aste ja perspektiivboniteet nii loodusliku rohumaa kui ka haritava maa puhul. Kõik näitajad on kujutatud erineva värvuse ja tähesuurusega heledas kirjas. Kaardi väljatrüki jaoks on loodud eraldi värviline versioon. Tööversioonist väljatrüki tegemine ei ole otstarbekas, sest toob kaasa mõningaid ebatäpsusi, näiteks väikestes kontuurides olevate andmete lugemisel (joonis 1).



Joonis 1. Väljavõte digitaalse mullastikukaardi objektidest, taustaks rasterkujul katastrikaart

Figure 1. Sample from the objects of digital soil map, against the background of raster graphics designed cadastral map

Digitaalse suuremõtkavalise mullastikukaardi kasutusvaldkond põllumajanduses, metsanduses ja keskkonnakaitses on lai. Põllumajanduses sobib kaart koos andmebaasiga esmajoones mitmesuguste nõustajate töövahendiks. Ta on sobiv abivahend teadlastele näiteks tootmiskatsete planeerimisel Eesti erinevates piirkondades. Suurtele põllumajandustootjatele, kes kasutavad tuhandeid hektareid maad, on ta heaks abivahendiks optimaalse tootmistegevuse planeerimisel. Neil ei ole vaja kogu Eestit hõlmavat kaarti, sest piisab vaid kohaliku piirkonna kaardilehtedest. Digitaalne mullastikukaart saab lähitulevikus töövahendiks metsandus- ja keskkonnaekspertidele, sest võimaldab kiiresti anda ülevaadet piirkonna mullastikutingimustest ja selle põhjal teha järeldusi piirkonna edasise kasutuse ja kaitserajatiste kohta.

Digitaalse mullastikukaardi kasutuselevõtuks on potentsiaalsel kasutajal lisaks arvutile vaja täita kolm eeltingimust: esiteks saada õigus kaardimaterjali ja andmebaasi kasutamiseks; teiseks saada õigus programmpaketi *MicroStation* kasutamiseks, ja kolmandaks õppida seda koos mullastikukaardiga kasutama. Kaardi kasutamiseks vajaliku litsentsi saamiseks tuleb pöörduda Riigi Maa-ametisse. Maa-amet on kõigi kaardi õiguste omanik ja ta on välja töötanud selle kasutamise reeglid. Tarkvara kasutamislitsentsi (*MicroStation*) on võimalik saada AS-st E.O.Map, mis koos EPMÜ mullateaduse ja agrokeemia instituudiga hakkab hea seisma kasutajate koolitamise eest. Esimesena saavad digitaalse mullastikukaardi kasutamisest ülevaate 2001. aasta kevadsemestril mullateadust õppivad EPMÜ üliõpilased.

Kirjandus

Maa-amet. – Kaardilehtede süsteem. – <http://www.maaamet.ee/eppknum.htm>. – 1998.

Sepp, U., Lutsar, V. Mullastikukaart kaardilehtedele. – Muldkatte omadused ja taimne tootmine. – EPMÜ teadustööde kogumik 179. – Tartu, lk. 17...19, 1994.

Large Scale Digital Soil Map of Estonia and Possibilities to Its Use

O. Ellermäe, R. Kölli, M. Riisberg

Summary

Estonia has a good and long-term experience in large scale soil mapping. There is a soil map with the scale 1:10000 for the whole territory of Estonia. In the years 1998–2000 this soil map was digitized and linked with the soil database, and now it is ready for use. The owner of the copyright and the distributor of the licenses is the Estonian Land Board. The main fields where these kinds of maps with related information can be used, are agriculture, forestry and environmental protection.