

# Metsatulekahjud ja GIS

Koostanud : Eva Loolaid

Allikas: <http://www.esri.com/base/common/userconf/proc95/to100/p92.html>

## Sissejuhatus

Teadlased ja metsatagavarade haldajad on pikka aega otsinud vahendeid metsatulekahjude modelleerimiseks. Eriline tähelepanu on suunatud tule käitumisest aru saamisele ja tule levikut ette ennustavate mudelite jaoks vajaliku tehnika arendamisele. Viimased edusammud tule teaduses koos kõrge lahutusvõimega kaugseire satelliidipiltide kättesaadavuse, võimsate pilditöötlustarkvarade, GIS-i ja uuemate arvuti riistvaradega on teinud võimalikuks keerukate kuid samas hästi toimivate tulesimulatsioonide rakendamise.

Mitmeid aastaid kasutasid metsatulekahjudega tegelejad ära sellist tulekahju modelleerimise vahendit nagu BEHAVE, mis aitas ennustada tule käitumist ja kaardistada tule leviku võimalikke stsenaariumeid mingi teatud aja kohta. Antud piirkonna tule liikumise näitajate ja tule karakteristikute arvutamiseks kasutas BEHAVE andmeid põlemismaterjali, topograafilise info, ilmastiku ja süttimiskoha niiskuse kohta. BEHAVE oli sobilik tule karakteristikute arvutamiseks mingi ala pindala jaoks, selle väljund pole ruumiline. Järelikult on leitud tule leviku suund, leegi ulatus, tulejoone intensiivsus ja kuumuse näitajad rakendatavad vaid seni kaua kui lähteandmete (nt ilmastik, maastik) parameetrid ei varieeru. Kui midagi muutub peab BEHAVE kõik jälle uuesti ümber arvutama. Arvestades maastike, ilma ja puidumaterjali iseärasusi on selline tegevus üsna ebapraktiline.

Tänu GIS-I tehnoloogia lisandumisele on arvukate detailsete tule käitumise mudelite loomine saanud võimalikuks ja väga tõhusaks. Nüüd arvestatakse kõiki olude muutusi nii ajas kui ka ruumis.

Ameerika Ühendriikide kaguosas Põhja Carolinas Lejeune merejalaväelaste laagri baasis loodi projekt metsatulekahjudega võitlemiseks ning nende võimaliku liikumise ette aimamiseks.

## Kasutatud materjalid ja vahendid

Oluline algmaterjal antud projekti jaoks oli Landsat Thematic Mapperi pildid, mis olid teisendatud UTM koordinaatidesse. Neid kasutati tulekahju põlemismaterjali klassifitseerimiseks. Lõpptulemuse kontrollimiseks kasutati sealjuures abimaterjalina GISi andmekihte. Need sisaldasid erinevaid ArcInfo GISi kihte, kus olid toodud mineviku ja praeguse aja maakasutuse ja -katte erinevad tüübid. Edasi täiustati kütuste klassifikatsiooni GISi mudelite rakendamisega, mis uurisid taimkatte- ja mullatüüpide, miimaste metsakorralduslike tegevuste ja põlemismaterjal omavahelist seotust. Sisendandmetena kasutati kõigele eelnevale lisaks ka kallakuse, maapinna kõrguse ja maastiku ekspositsiooni näitajaid.

Thematic Mapperi kujutis klassifitseeriti 13 kütuse ja 2 mitte kütuse klassi. Selle tegevuse jaoks kasutati ERDASE pilditöötlustarkvara. Kütuseklassid olid nt. madal rohi, kõrge rohi, raagus võsa, lehtpuu risu, okaspuu risu jm. Mitte kütuse klassid olid vesi ja paljas maapind.

Omaette toimus klassifitseerimine puuvõraga kaetuse(%) alusel. Vee ning palja maapinnaga aladel oli see 0%. Ülejäänud alad jaotusid rühmadesse 1-20%, 21-50%, 51-80% ja 81-100%. Tulemuseks saadud rasterpilt konverteeriti ERDASest ArcGridi formaati. Selle kihi andmed mõjutasid tuule suuna ja peale langeva päikese kiirguse mõju tule käitumise mudelile.

Tulekahjude piirjoonte kaardistamiseks kasutati GPSi seadmeid. Et tagada mudeli täpsus ja usaldusväärsus kohalikes tingimustes kalibreeriti see, kasutades detailseid andmeid eelmiste tulekahjude kohta.

Viimase sammuna viidi kõik andmekihid üle ArcInfo polügoonkihti. Igale polügoonile omistati märgis, mis kirjeldas selle kütuseklassi.

### Uus modelleerimisvahend

Järgides kütuste klassifikatsioon loodi uus metsatulekahjude modelleerimisvahend FIRE!. See lubab kasutajal modelleerida metsapõlengu käiku defineerides kõigepealt sobiva stsenaariumi. See hõlmab kolme rühma sisendandmeid: maastikuandmed, jooksvad parameetrid ja süttimiste asukohad. Pärast stsenaariumi defineerimist teostatakse simulatsioon. Sel ajal kui mudel teeb vajalikud arvutused kuvatakse kasutaja määratud intervallidega vektoritena tule piirid. Simulatsiooni lõpetuseks koostatakse ka rasterandmekihid, mis sisaldavad tule ulatust, tulejoone intensiivsust, tule mingisse kohta jõudmise aega, kuumust pindalaühiku kohta ja tule leviku kiirust iga piksli kohta tulepiiri sees.