

Tartu Ülikool
Geograafia Instituut

RAMAS GIS
Referaat loengus Geoinformaatika I

Koostas : Ivika Sootla
Juhendaja : Jüri Roosaare
Kuupäev : 17.04.2002

Allikas: <http://www.ramas.com>

RAMAS –ökoloogiline tarkvara, loodud Rakendusliku Biomatemaatika poolt alates 1982.aastast.

Ökoloogid, bioloogid ja metsiku looduse uurijad umbes 1000 institutsioonides 50 riigis on toetunud RAMASele üle 15 aasta.

RAMASe tarkvara on loodud ökoloogiliste mudelite, ökoloogia õpetamise ja keskkonnateaduse jaoks. Programm ühendab liigi spetsiifilised andmed, et prognoosida tulevikus liigisiseseid muutusi ja määrata liigi väljasuremise riske.

Mõned näited tarkvarade kohta :

- Riski määramine
 - RAMAS Red List
 - RAMAS GIS
 - RAMAS Metapop
 - RAMAS Ecotoxicology
 - RAMAS Ecosystem
 - RAMAS Risk Calc
 - RAMAS Stage

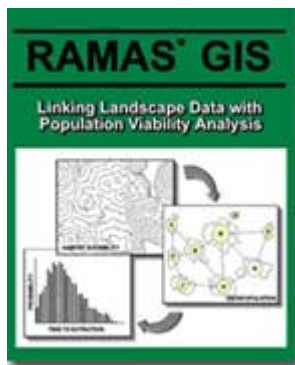
- Õpetamine
 - RAMAS EcoLab

- Tervis
 - RAMAS Risk Calc
 - RAMAS CAST

- Rakendusmatemaatika
 - RAMAS Units Calculator

Kõikidel programmidel on :

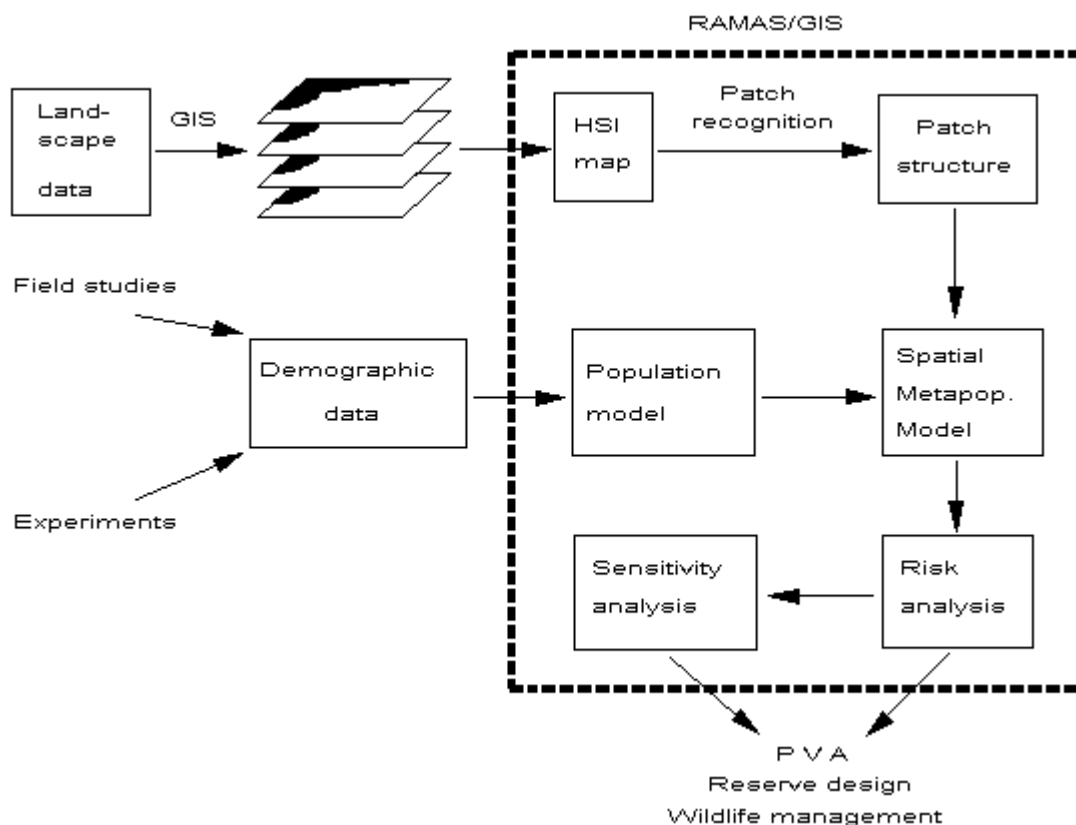
- Kasutaja - sõbralik menüüsüsteem.
- Konteksti - tundlik help.
- Detailne käsiraamat, mis tutvustab populatsiooni põhimudeleid.
- Näidisfailid, mis sisaldavad ohustatud ja haruldaste liikide mudeleid.
- Tulemused, mida saab vaadata ekraanil või printida (kas graafikuna või arvtabelina).
- Võimalus salvestada väljundandmed ja tulemused disketile.



RAMAS GIS versioon 3.0

(ruumi andmete ja populatsiooni eluvõimelisuse analüüsi ühendamine)

RAMAS GIS ühendab GISi ja metapopulatsiooni, et analüüsida populatsiooni eluvõimelisust ja määrata väljasuremise riske. Liikide looduslikud elamiskohad on muutunud laiguliseks, see nõuab aga metapopulatsiooni mudeli lähendamist riski analüüsile. RAMAS GIS ühendab metapopulatsiooni mudeli ruumi andmetega ja GISi tehnoloogiaga. See on ulatuslik väljasuremise riski määramise süsteem, mis töötab 5 astmel :



1. MAASTIKU ANDMED

Funktsiooniks on analüüsida GISi andmeid, et määrata metapopulatsiooni ruumilist struktuuri ja demograafilisi parameetreid, mis sõltuvad elamiskoha kvaliteedist.

- Maastiku andmete importimine GISist. Kaardid on rasterkujul.
- Elukohakaardi loomine. Kasutatakse erinevaid informatsioone erinevatelt kaartidelt.
- Elukoha paikade leidmine. Kasutatakse 2 parameetrit : elukoha sobilikkuse läviväärtus ja naaberkauguseid.
- Demograafiliste parameetrite arvutamine. Arvutatakse 5 parameetrit : kandevõime, üldarvukus, maksimaalne kasv, suhteline viljakus, suhteline ellujäävus.
- Ruumilise struktuuri arvutamine. Arvutatakse neid parameetreid, mis on seotud metapopulatsiooni ruumilise struktuuriga. Näiteks paigade asumine, kaugus paikade vahel, hajuvus, ruumi korrelatsioon.

- Tulemuste eksportimine metapopulatsiooni mudelisse. Eksportitakse paikade koordinaate, demograafilisi parameetreid, hajuvust (migratsioon) ja struktuuri korrelatsiooni.

RAMAS GIS kombineeri informatsiooni sisaldavad kaardikihid üheks kaardiks – elukoha vastavuskaart (*map of habitat suitability* ehk HS)

2. PAIGA ÄRATUNDMINE

RAMAS GIS kasutab HS kaarte, et leida elukohtade laike. See kasutab paiga äratundmise algoritmi ja identifitseerib sobivusalasid kui paiku, kus subpopulatsioon suudab ellu jääda. Kandevõimest ja teistest paiga parameetritest (ellujäävus, viljakus, maksimaalne kasv) saame arvutada summa HS, keskmise HS, südamikalasid, paiga välispiiri jne. RAMAS GIS näitab siis metapopulatsiooni ruumilist struktuuri, pannes peale värvilise elukoha vastavuskaardi. Kaardile võime lisada ükskõik millise geograafilise elemendi (rannapiir, jõed, linnad jne). Paiga struktuur salvestatakse kui metapopulatsiooni mudeli sisendina.

3. ELUKOHTADE DÜNAAMIKA

Programmi komponent, mis on kavandatud elukohtade ajalise muutuse modelleerimise jaoks. See võimaldab arvutada populatsiooni kandevõimet aegseeriates. Andmeid loetakse maastiku andmete alamprogrammist, mis on sinna salvestatud.

4. METAPOULATSIOONI MUDEL

Ruumi ja demograafiliste parameetrite arvutused kombineeritakse teiste ökoloogiliste ja demograafiliste informatsioonidega. Faktoriteks ja parameetriteks on

- Vanuse struktuur (maatriksmudel).
- Tiheduse sõltuvus populatsiooni dünaamikast. Parameetriteks on maksimaalne kasv, kandevõime, juhuslik variatsioon, ajaline trend.
- Elukoha muutused. Elukoha kaotus (inimtegevuse tagajärjel) või kasv (taimkatte kasvamise tagajärjel).
- Keskkonna juhuslikkus (juhuslik muutlikkus kandevõimes ja elutasemes).
- Demograafia juhuslikkus (ellujäänute arv binoomjaotusest ja järglaste arv Poissoni jaotusest).
- Katastroofid. Mõjutab arvukust, elutaset ja kandevõimet. Katastroofi ulatus võib olla kohalik või regionaalne.
- Tiheduse sõltuvus migratsioonist.
- Suhteline paigutus geograafiliselt (populatsiooni koordinaadid). Nende kaugused teistest populatsioonides ja suhteline asukoht.

See mudel on identne RAMAS Metapopiga (RAMAS GIS sisaldab RAMAS Metapopi).

5. RISKI MÄÄRAMINE

See on populatsiooni dünaamika simulatsioon ja tuleviku metapopulatsioonide ennustamine. RAMAS GIS summeerib simulatsioonide tulemused, mis sisaldavad

- väljasuremise riski
- väljasuremise jaotust populatsioonides
- metapopulatsiooni läve ületamist

- arvukust
- metapopulatsiooni valdust
- kohaliku väljasuremise kestvust
- metapopulatsiooni struktuuri kindlal aja perioodil

Mudeliga on kerge tööd teha ja uute andmete lisamine käib kiirest. Simulatsioone võib teha mitu korda.

KASUTAJALE : toimetamine ja menüüd on kerge ning hõlpus kasutada. Palju on hoiatavaid sõnumeid ja iga sisendatud parameeter on kontrollitud kokkusobivuse poolest, et vältida erroreid.

Igat tulemust on võimalik :

- näha ekraanil graafikuna
- printida graafikuna
- salvestada graafikuna
- näha ekraanil arvtabelina
- printida arvtabelina
- salvestada arvtabel disketile
- eksportida terve leht kui andmetabel

Dokumentatsioon ja näidised : programmiga kaasneb 266 – leheline käsiraamat. Üks peatükk sisaldab harjutusi, mis illustreerivad metapopulatsiooni dünaamika mõistet, samuti palju näidiseid ja sammhaaval tehtavaid juhiseid.

RAMAS GISi tehnilised vajadused :

Süsteem : Windows 95, Windows NT 4.0

Riistvara : IBM personaalarvuti, vähemalt 16 megabaiti mälu ja 4 megabaiti vabat ruumi kõvakettal.

GISi andmed :

- kaart peab olema rasterformaadis
- kihid peavad olema nummerdatud
- maastiku kirjeldamisel täpsus sama
- kaardi kaetus peab olema ühtlane (nii ääres kui ka keskel)
- ridade ja veergude arv peab olema sama

Formaati toetavad :

- GRASS
- IDRISI
- ARC/INFO
- PC ARC/INFO
- ArcView