

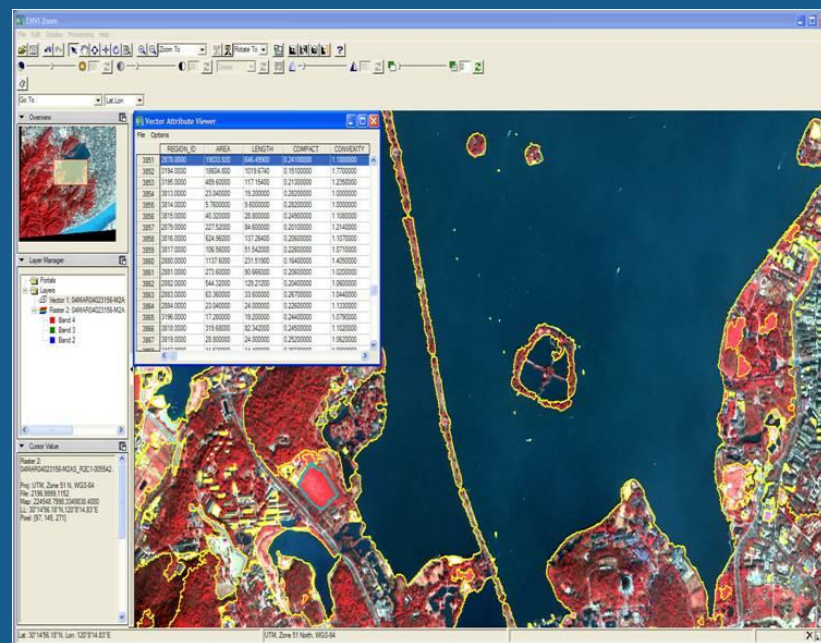
Kaugseireandmete analüüs ja rakendused põllumajanduses

Eveli Sisas

Kaugseireandmed ja GIS

Kaugseireandmete kasutus GIS-spetsialistide poolt suureneb pidevalt

- Suur hulk andmeid ja andmetüüpe on kättesaadavad
- Uued töövahendid teevad andmete kasutamise, analüüsimise ja töötlemise võimalikuks rohkematele kasutajatele
- Erinevaid andmetüüpe koos kasutades on võimalik vastata keerulistele küsimustele

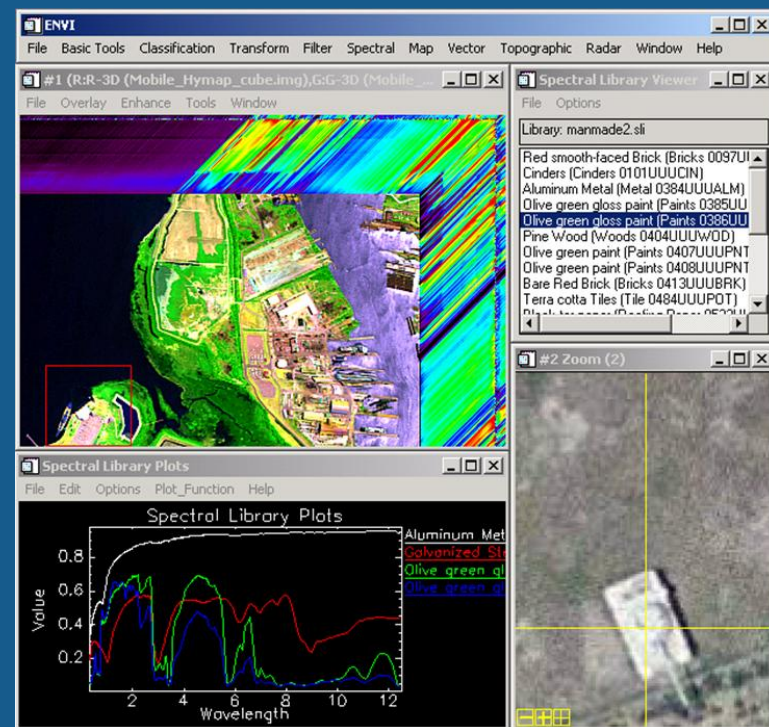


Pilditöötlus: miks?

- Inimressursi kokkuvõide: kaugseireandmed annavad täpset ja objektiivset informatsiooni suurte alade kohta
 - Väiksem välitööde teostamise vajadus
- Aja kokkuvõide: pilditöötlamise tulemused saadakse kiiremini väiksema inimressursiga
 - Produktiivsuse ja usaldusväarsuse tõstmine
- Vajaduste katmine, mis muul viisil ei oleks teostatavad
 - Juurdepääsmatud alad
 - Nõ peidetud informatsioon, mis on kättesaadav spektraalselt

ENVI

- ENVI on terviklik pilditöötluste tarkvaraplatvorm, mis võimaldab kaugseireandmetelt eraldada ruumilist informatsiooni
- ENVI peamised rakendusvaldkonnad:
 - Valitsusasutused, KOV-d
 - Kaitsejõud
 - Hädaolukordade juhtimine
 - Keskkond
 - **Metsandus ja põllumajandus**



ENVI võimalused põllumajanduses

- Põllukultuuride tuvastamine
- Muutuste tuvastamine
- Olemasolevate andmete uuendamine
- Põllukultuuride seisundi hindamine
 - Ilmastikust, kahjuritest jm tingitud kahjustuste hindamine
 - Toitainete või veepuuduse avastamine
- Põllukultuuride seire
 - Saagikuse prognoosid
 - Saagi kvaliteedi hindamine
- **Tulemused vektorandmetena andmebaasi**



Muutuste tuvastamine ENVI-s

- Muutunud alade leidmine
- Andmete kontrollimine (põllupiirid)
- Andmete uuendamine



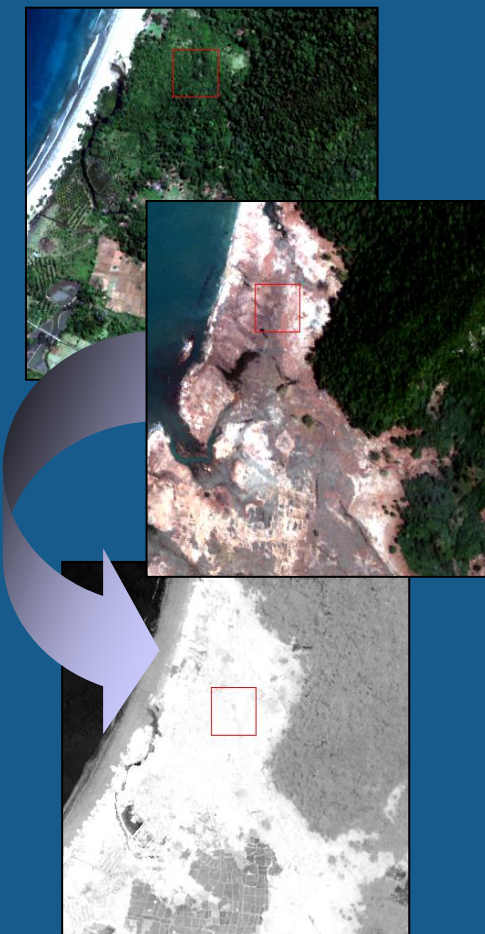
13. mai 2007

11. juuni 2007

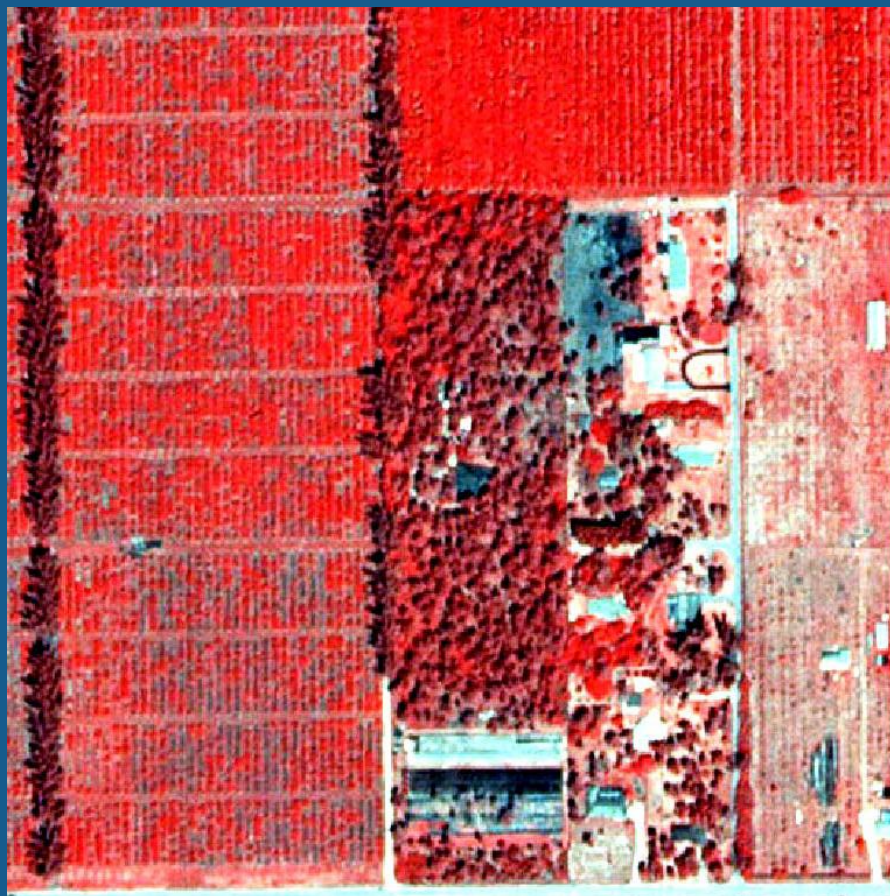
Talinisu
(Совзонд)

Muutuste tuvastamine ENVI-s

- Spetsiaalne muutuste tuvastamise töövahend võimaldab leida maastikul toimunud muutusi
 - Kaugseirepiltide võrdlemine (pildierinevustelt muutuste avastamine)
 - Klassifitseeritud kaugseirepiltide võrdlemine (temaatiliste muutuste avastamine)

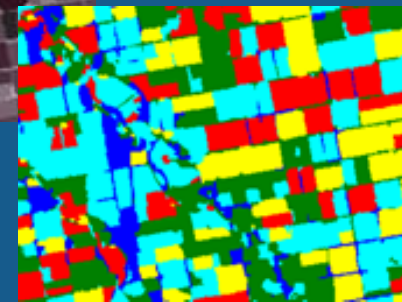
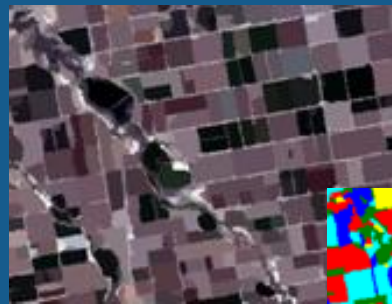
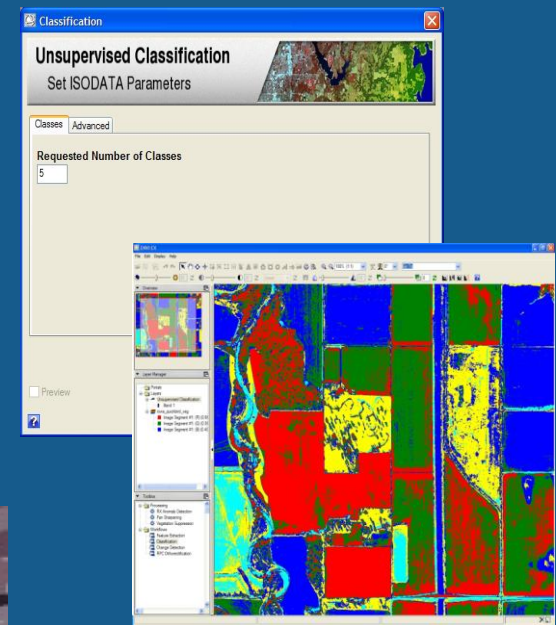


Tormikahjustused (Совзонд)



Maakatte klassifitseerimine

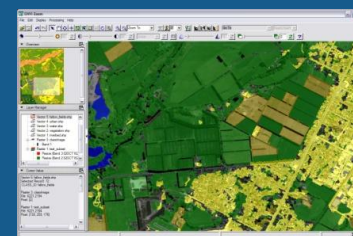
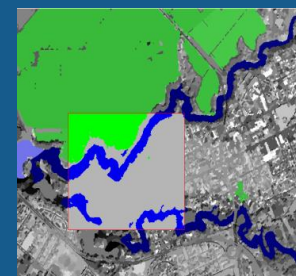
- Maakatte ja selle omaduste kaardistamine ja visualiseerimine vastavalt kasutaja valitud parameetritele
- Klassifitseerimine
 - Ilma õpetava valimita
 - Õpetava valimiga
- Tulemused andmebaasi



Objektipõhine klassifitseerimine

Pikslite grupeerimine erineva resolutsiooniga huvialuste nähtuste alusel

- Teatud põllukultuuride leidmine
- Põllumassiivide eraldamine
- Põllumajanduslike tsoonide eraldamine muudest aladest



Taimkatteindeksid hüperspektraalsete andmete alusel

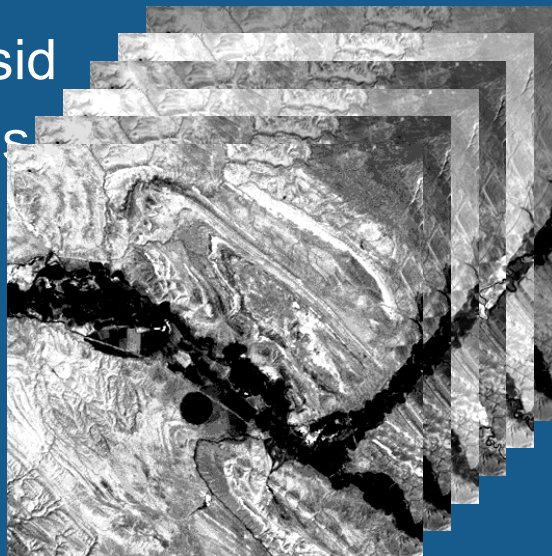
Spetsiifilised indeksid

- Lairiba “rohelisuse” indeksid
- Kitsariba “rohelisuse” indeksid
- Valguse kasutuse efektiivsus
- Lämmastiku indeks
- Süsiniku indeksid
- Lehe pigmendid
- Vee sisaldus

Laiem tähendus

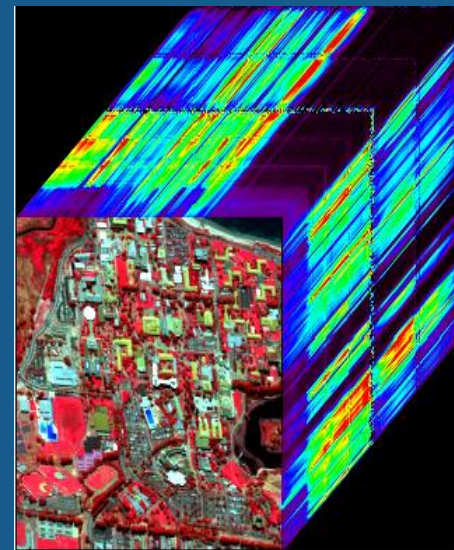
- Taimkatte seisund

Multispektraalne



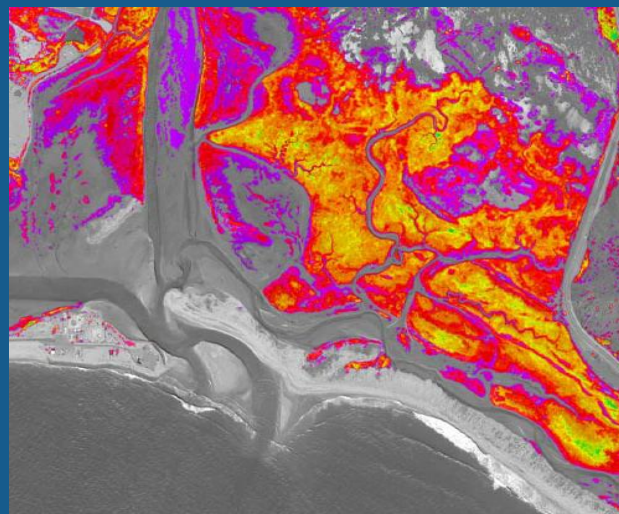
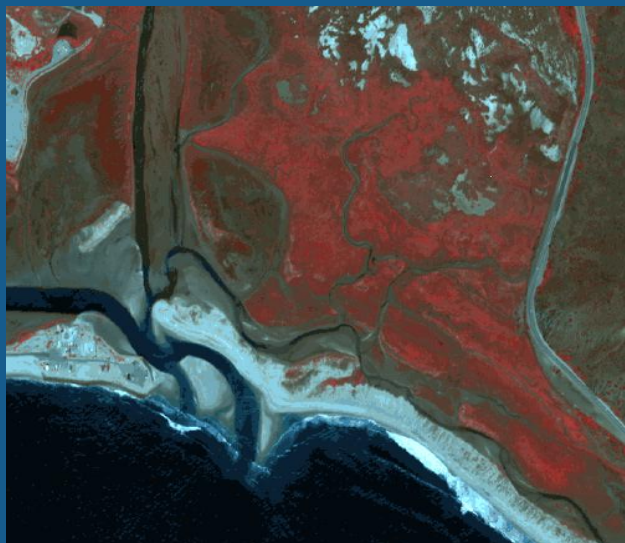
Mitu kanalit

Hüperspektraalne

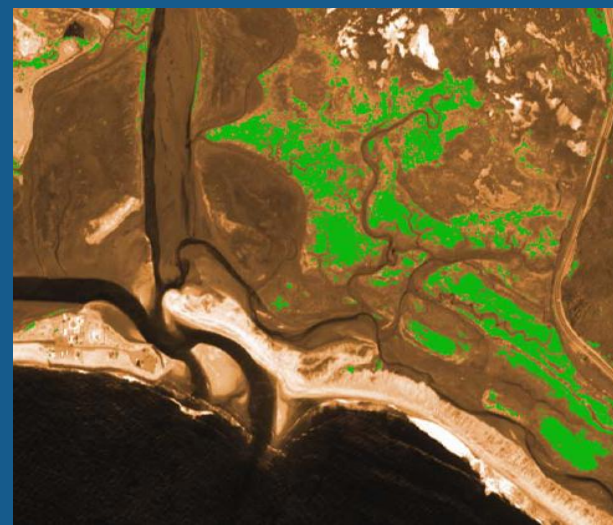


Sajad kanalid

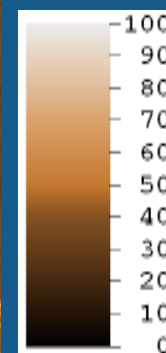
Taimkatteindeksid (Совзонад)



Mulla indeks



Madal
niiskustase

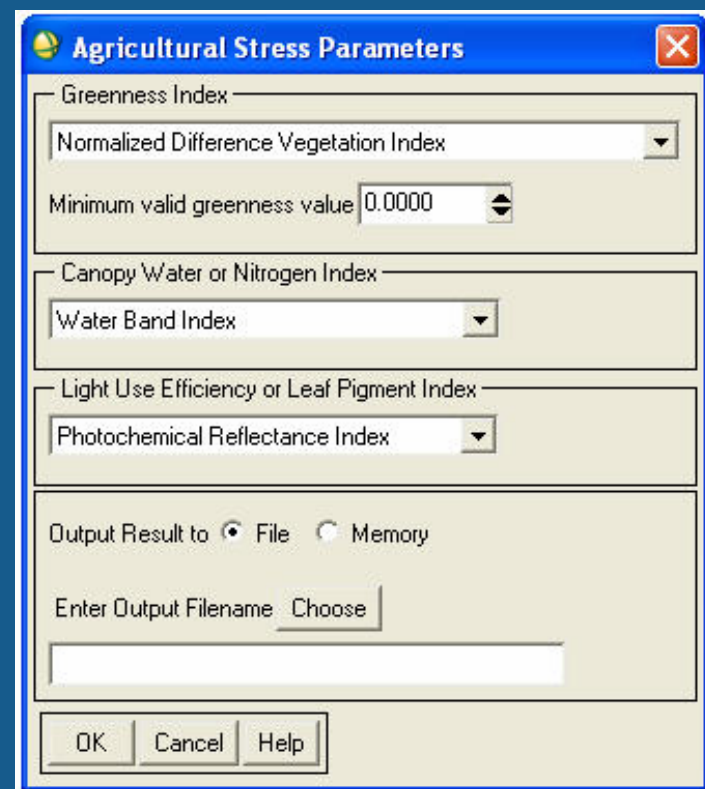


Kõrge
niiskustase

- Kiire ja täpne ülevaade maakatte karakteristikutest

Töövahend *Agricultural Stress*

- Tulemusena luuakse põllukultuuride seisundit esitav kaart
- Leitakse järgmised taimkatteindeksite väärtused:
 - “Rohelisuus” – taimkatteta põllumaa, nõrga taimestikuga ja elujõuliste põllukultuuridega alade eristamine
 - Vee sisaldus
 - Lämmastiku sisaldus
 - Valguse kasutuse efektiivsus
 - Stressiga seotud pigmentide esinemine taimestikus



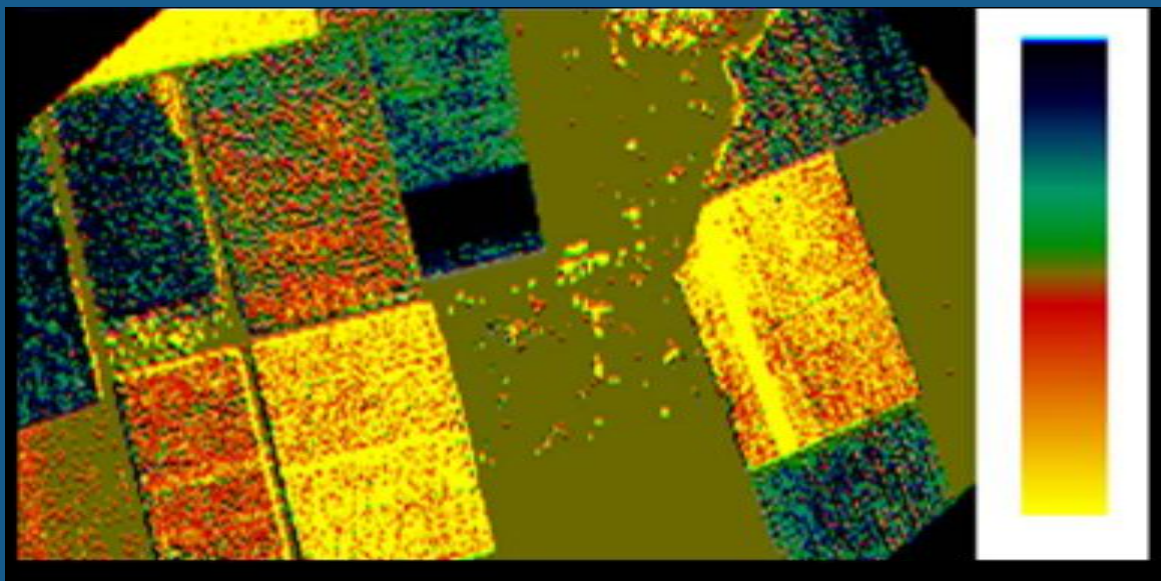
The screenshot shows a software window titled "Agricultural Stress Parameters". It contains three main sections for selecting indices:

- Greenness Index:** A dropdown menu is set to "Normalized Difference Vegetation Index". Below it, a "Minimum valid greenness value" is set to "0.0000" with a spin button.
- Canopy Water or Nitrogen Index:** A dropdown menu is set to "Water Band Index".
- Light Use Efficiency or Leaf Pigment Index:** A dropdown menu is set to "Photochemical Reflectance Index".

At the bottom, there are radio buttons for "Output Result to", with "File" selected and "Memory" unselected. Below this is a text field labeled "Enter Output Filename" with a "Choose" button next to it. At the very bottom are three buttons: "OK", "Cancel", and "Help".

Täppisviljelus (Совзонад)

Kahe nädala jooksul toimunud muutuste avastamine taimede seisundis



Parem

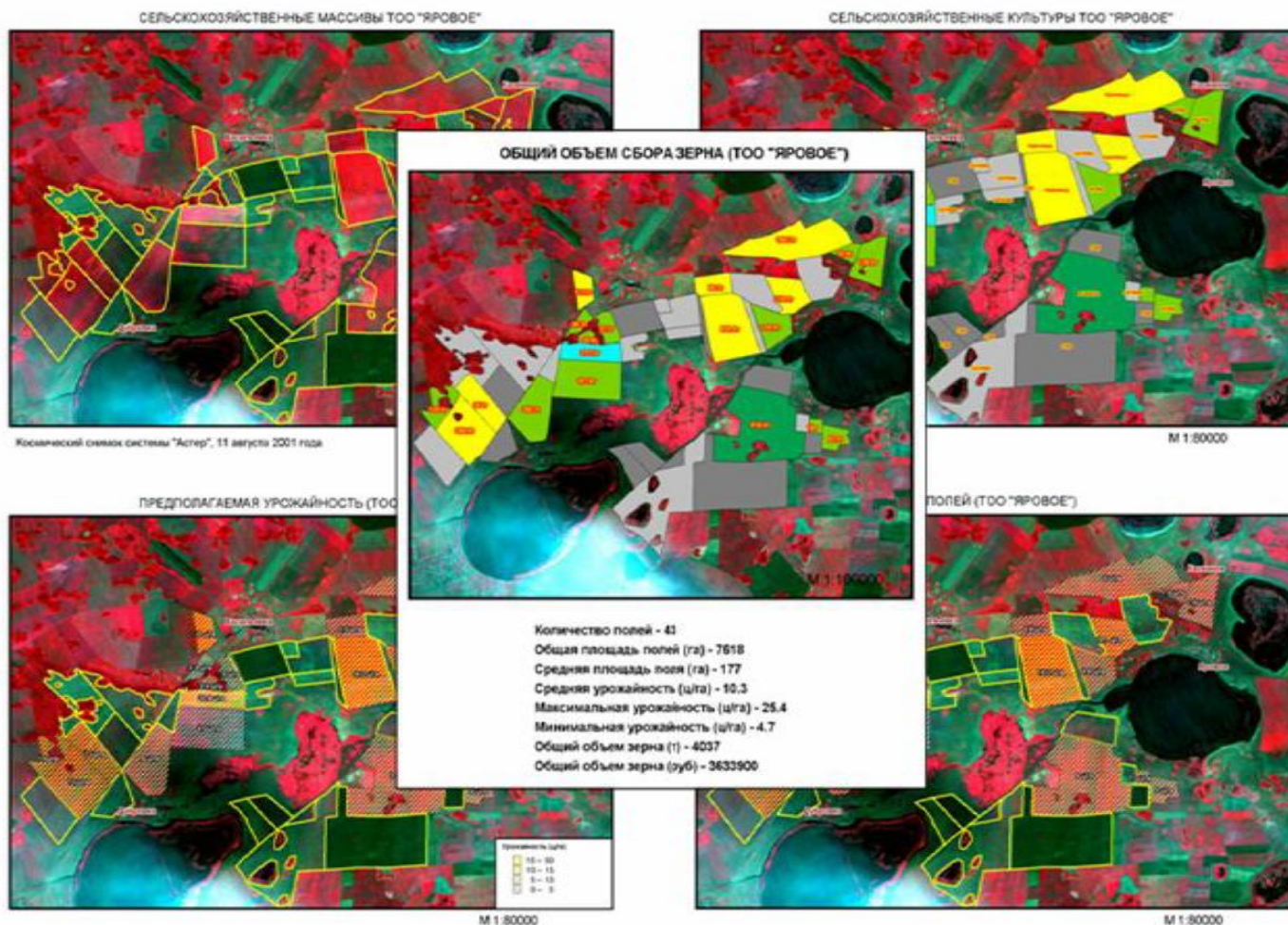
Muutusi pole

Oluliselt halvem

Varane kahju avastamine

- Eesmärk: kasutada meetmeid, mis parandaks taimede seisundit

Põllumajandusliku ettevõtte, piirkonna või regiooni tasandil ülevaate saamine (Совзонд)



Taimkattetüüpide tuvastamine ja stressikaardi loomine

Eesmärgid

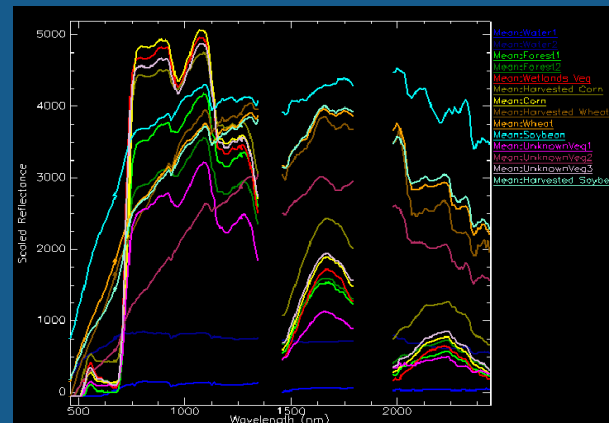
Identifitseerida taimkattetüübid ja luua nisupõldude stressikaart

Andmed

Maryland, USA; 224 spektraalkanaliga AVIRIS satelliitpilt

Teostus

- Taimkatte klassifitseerimine SAM (*Spectral Angle Mapper*) meetodil, kasutades õpetusandmeid
- Klassifikatsioonipildi puhastamine
- Töövahendi *Agricultural Stress* abil stressikaardi loomine nisupõldude kohta
- Kõrgeimat stressi näitavate nisupõldude salvestamine vektorkujul



Kahjunõuete õigsuse määramine

Probleem

Loodusjõududest (põud, üleujutused jne) tingitud kahjude kompenseerimine

Eesmärk

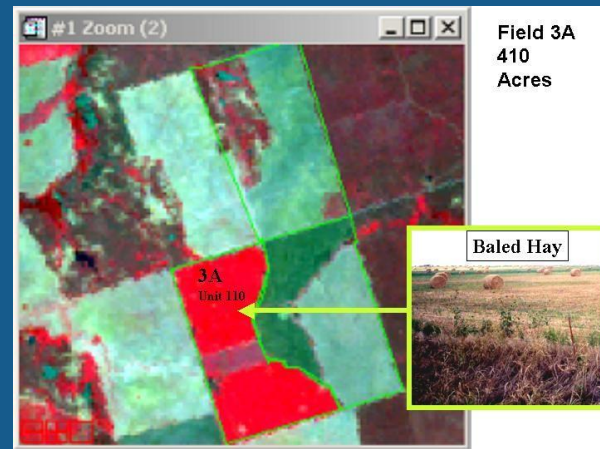
Põllumajandusliku maa tegelike kahjude kontrolli teostamine

Lahendus

- Air, CORP Columbia
- Ortofotode ja ENVI vahendite abil tegelike kahjude ulatuse leidmine

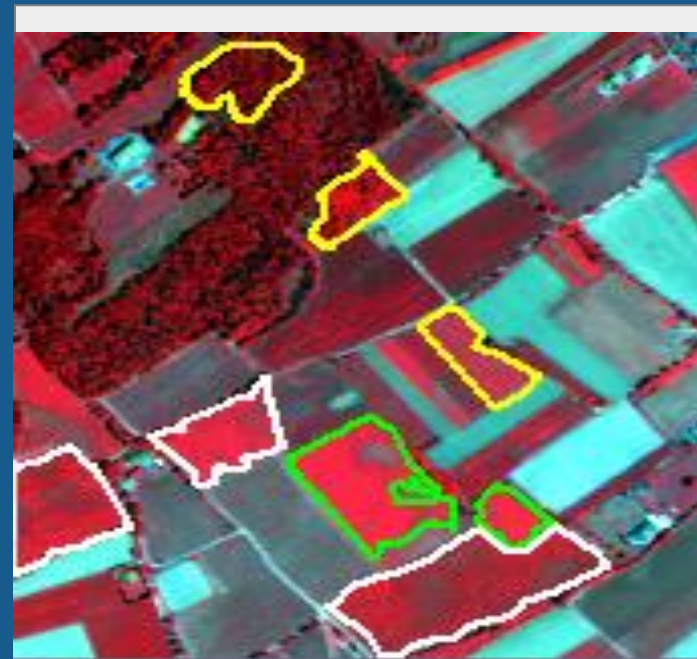
Tulu

- Loodud lahenduse abil avastavad ja tõestavad kindlustusfirmad ebaausaid kahjunõudeid
- Hoitakse kokku miljoneid dollareid



ENVI kasutajad põllumajanduses

- USDA, Pioneer Hi-Bred International, AgriData Sensing (USA)
- Agriculture and Agri-Food Canada (Kanada)
- EU-MARS (EL)
- Land Use/Cover Areaframe Survey (LUCAS) (EL)
- Ministry of Agriculture (Venemaa)
- Bureau of Rural Sciences (Austraalia)
- Agencia Cordoba Ambiente (Argentiina)
- Centre for Geoinformation (Holland)
- Terra Spase, California (USA)
- Air, CORP of Columbia (USA)
- Infoterra – EADS (Prantsusmaa)
- ARVALIS (Prantsusmaa)
- INRA (Prantsusmaa)
- Cemagref (Prantsusmaa)



Põllukultuuride tuvastamine ja kaardistamine, kasutades multispektraalkujutisi ja ENVI klassifitseerimise tööriistu.

■ Mais

■ Soja

□ Nisu

Tänan!