



CUDA – Tallinna ja Tartu lähiümbruse hoonestuse laienemine

Anni Sisas

Eesti Geoinformaatika Seltsi aastakonverents “ESTGIS 2014”

Narva-Jõesuu, 24.-25. oktoober 2014



Ülevaade

- Linnastumise trendid
- CUDA (Copernicus Urban Development Analyser) olemus
- Tallinna ja Tartu lähiümbruse hoonestuse tuvastamine: andmed ja metoodika
- Tulemused: aegrida Tartu lähiümbruse laienemisest
- Edasised arengusuunad



Linnastumise trendid I

- Linnarahvastiku osakaal 2014. aastal – 54% maailma elanikkonnast (ÜRO)
- Prognoos aastaks 2050: linnarahvastiku osakaalu tõus 66%-ni (ÜRO)
- Linnastumine toimub kõige kiiremini Aafrika ja Aasia riikides





Linnastumise trendid II

- Probleemid ja väljakutsed:
 - tihe liiklus
 - looduskeskkonna kahjustumine
 - äärmusliku vaesuse ja jõukuse kooseksisteerimine
 - jm
- **Linnastumine Eestis**



Allikas: Reuters

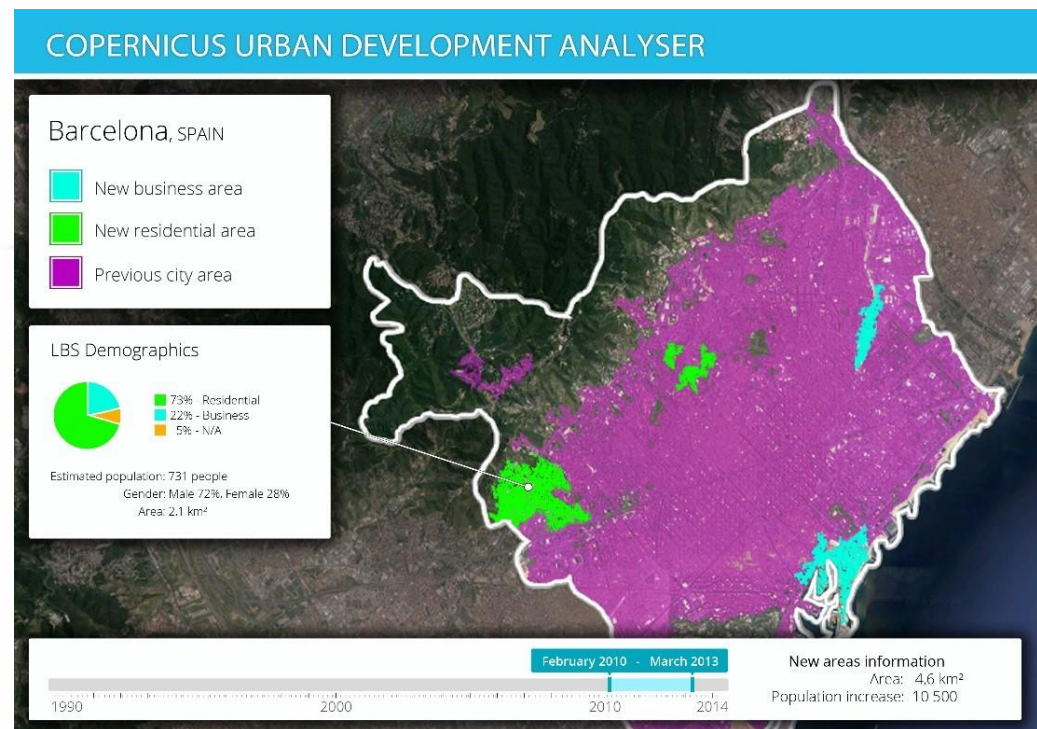
CUDA (Copernicus Urban Development Analyser)

- Satelliidipiltidel ja mobiilpositsioneerimise andmetel põhinev linnastumise jälgimise veebirakendus
- Värske ja täpne info linnade kasvamisest
- Saksa Kosmosekeskuse Keskkonnakaitse auhind konkursil Copernicus Masters 2013



CUDA (Copernicus Urban Development Analyser)

- Info linna arengust võimaldab tulevikus tekkivaid probleeme paremini ennetada
- Esimese sammuna Tallinna ja Tartu hoonestuse laienemine





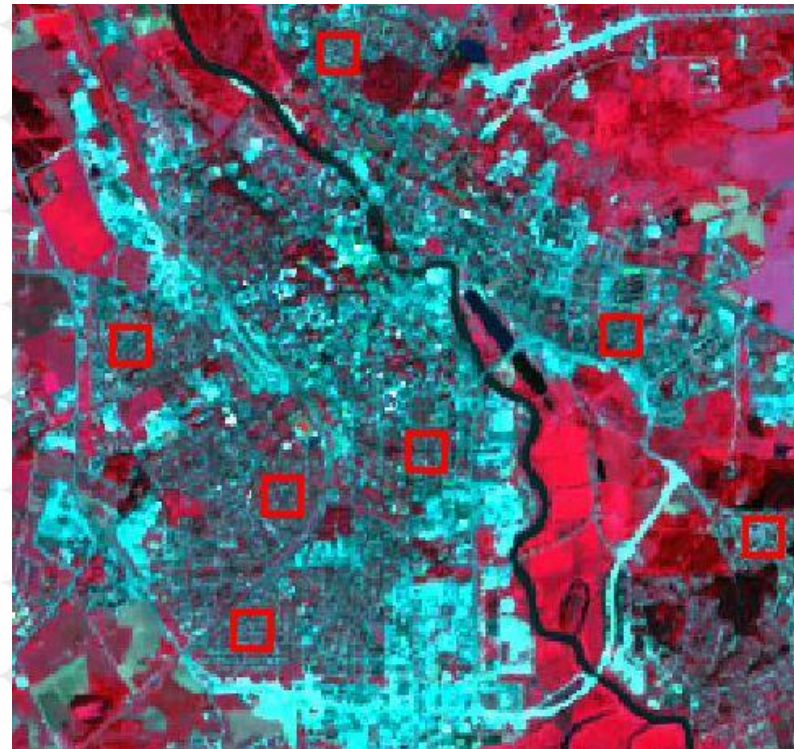
Tallinna ja Tartu hoonestatud alade tuvastamine: andmed

- Landsat 8 (2013 - ...)
- Landsat 5 (1984 - 2013)
- Ruumiline lahutus 30m
- Tallinnast ja Tartust 5 pilti vahemikus 1985 – 2014
- Piltide valikukriteeriumid:
 - Pilvevabad
 - Eelistatult juulikuu pildid
 - Võimalikult sarnane ajaline samm



Metoodika I

- Hoonestatud alade tuvastamine programmis Erdas Imagine
- Näidistega klassifitseerimine
 - Esmalt luuakse iga klassi jaoks õpetuspiirkonnad
 - Klasside arv peab olema eelnevalt teada
 - Õpetuspiirkondade põhjal luuakse iga erineva klassi kohta signatuur
 - Klassifitseerimine toimub signatuuride alusel

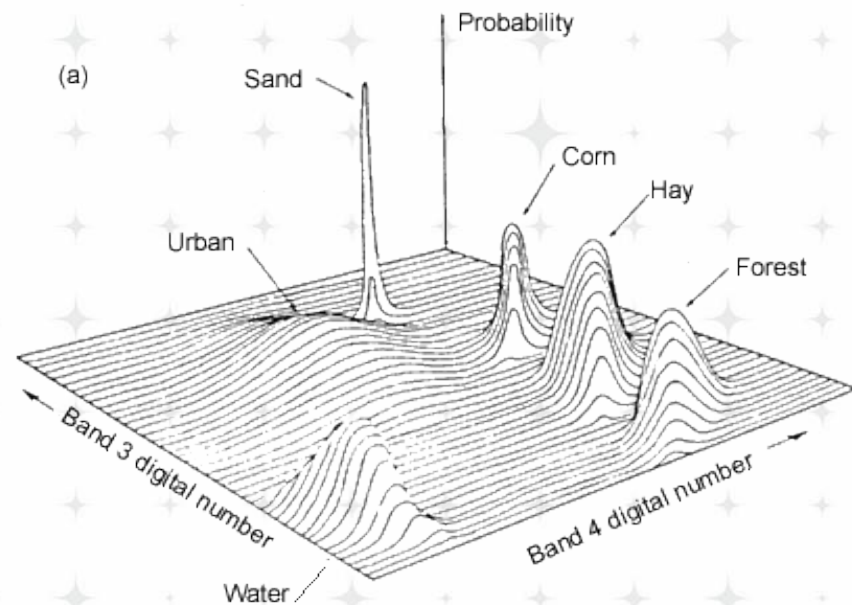


Landsat 8 pilt Tartust (2013)



Metoodika II

- Suurima tõepära (*Maximum Likelihood*) algoritm
 - Eeldus: iga klassi statistika kõigis kanalites on normaaljaotusega
 - Arvestatakse signatuuri keskmist väärtust ja hajuvust
 - Arvutatakse iga piksli konkreetsesse klassi kuulumise tõenäosus
- Kaardipiltide järeltöötlus programmis ArcGIS

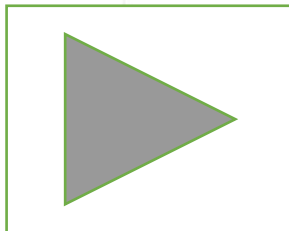




TARTU OBSERVATOORIUM
eesti kosmosekeskus



Tartu aegseeria 1986 - 2013





TARTU OBSERVATOORIUM
eesti kosmosekeskus



1994





TARTU OBSERVATOORIUM
eesti kosmosekeskus



2014





Edasised arengud

- Hoonete tuvastamine tehisavaradari piltidelt (Sentinel-1)
- Metoodika rakendamine maailma suurlinnadele



TARTU OBSERVATOORIUM
eesti kosmosekeskus



Sentinel-1 andmete kasutamise koolitus

25. november 2014 Tõraveres

Lisainfo ja koolitusele registreerumine Tartu Observatooriumi
kodulehel **www.to.ee**



TARTU OBSERVATOORIUM
eesti kosmosekeskus



Täna kuulamast!