

Polaarisatelliitin dataan perustuva lumialgoritmi

(Aihe-esittely)

Markku Suomalainen

01.11.2010

Ohjaaja: Niilo Siljamo,
Ilmatieteen Laitos

Valvoja: Harri Ehtamo

Esityksen sisältö

- Termejä
- Tausta
- Tavoitteet
- Menetelmät
- Rajaukset/Aikataulu

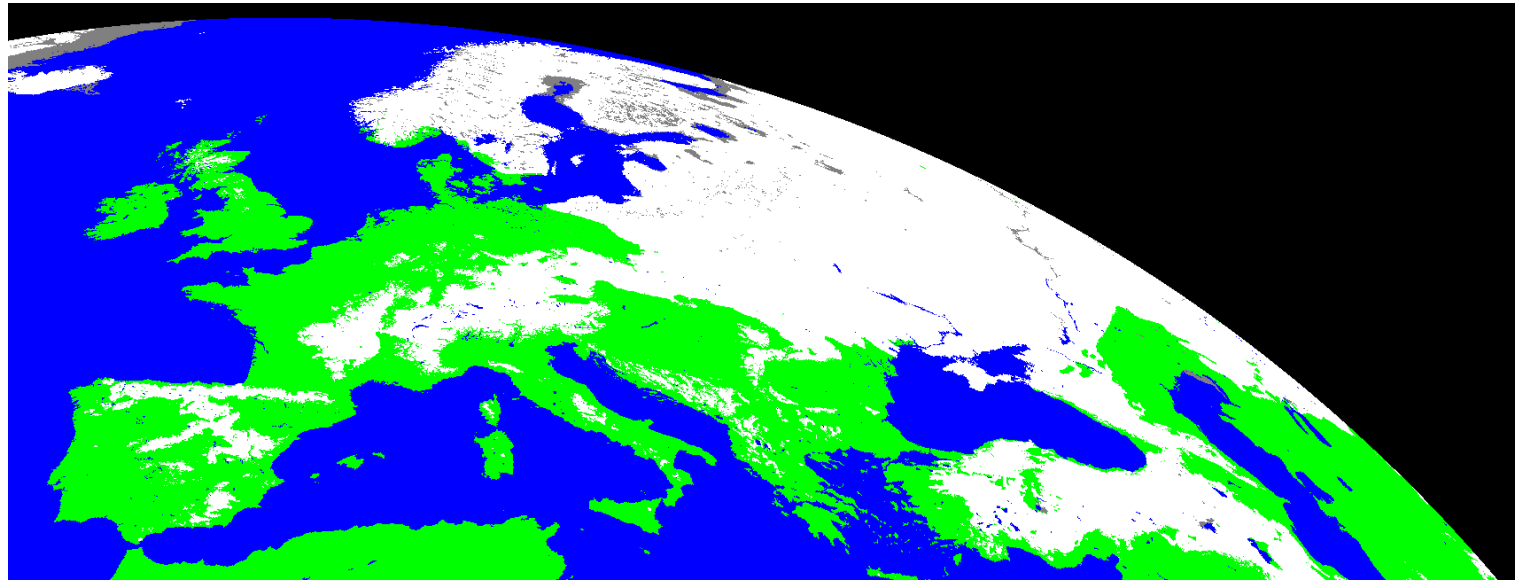
Termejä

- ❑ EUMETSAT- European Organisation for the Exploitation of Meteorological Satellites
- ❑ ESA – European Space Organisation
- ❑ MSG – Meteosat Second Generation, EUMETSATin geostationäärinen satelliitti
- ❑ MetOP – Polar orbiting meteorological satellite, EUMETSATin aurinkosynkronoitu satelliitti
- ❑ SEVIRI – Spinning Enhanced Visible and Infrared Imager, MSG:ssä oleva instrumentti
- ❑ AVHRR – Advanced Very High Resolution Radiometer, MetOPissa oleva instrumentti

Työn tausta

- ❑ MSG:ssä olevalle SEVIRI-instrumentille on olemassa toimiva lumentunnistusalgoritmi, tuottaa päivittäin Euroopan laajuisen lumikartan.
- ❑ Ongelma: geostationäärisestä satelliitista kuvattaessa resoluutio napa-alueiden lähellä todella heikko, ja matala katselukulma luo ongelmia esim. korkeuserojen kanssa.
- ❑ Ratkaisu: vuonna 2006 laukaistu MetOP-satelliitti, joka kiertää aurinkosynkronoidulla radalla, joten ylittää myös napa-alueet suoraan, kyydissä AVHRR-instrumentti.

Esimerkkikuva geostationäärisen satelliitin
lumentuotteesta (amerikkalaisten tuote (IMS),
mutta projektio sama kuin MSG/SEVIRI)



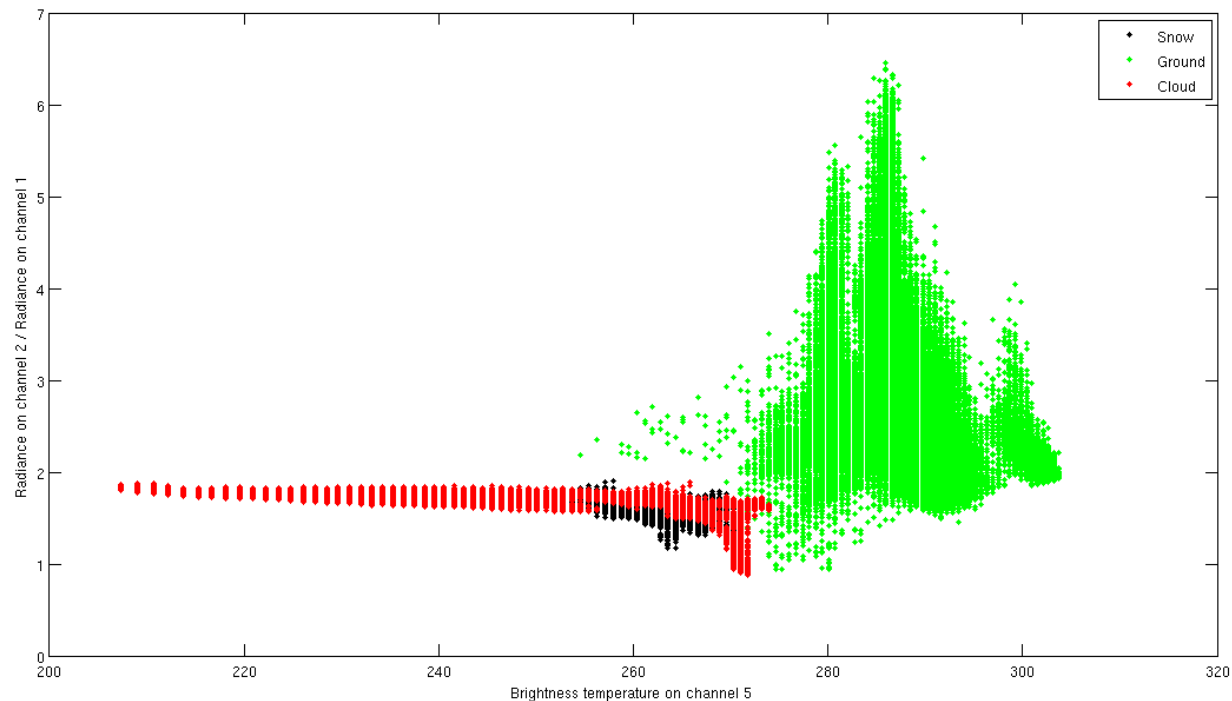
Tavoitteet

- ❑ Rakentaa toimiva algoritmi MetOPin kydyissä olevalle AVHRR-instrumentille
- ❑ AVHRR 30 vuotta vanha: paljon vähemmän mittauskanavia kuin SEVIRI:ssä, mutta esim. napa-alueita varten dataa 70-luvulta saakka joten pitkät aikasarjat saatavilla (vaatisi pieniä muutoksia algoritmiin)
- ❑ MetOP saa käytännössä yhden kuvan yhdestä paikasta päivässä, joten pilvet muodostuvat paljon suuremmaksi ongelmaksi (SEVIRI:llä riittää muutama pilvetön hetki päivässä).

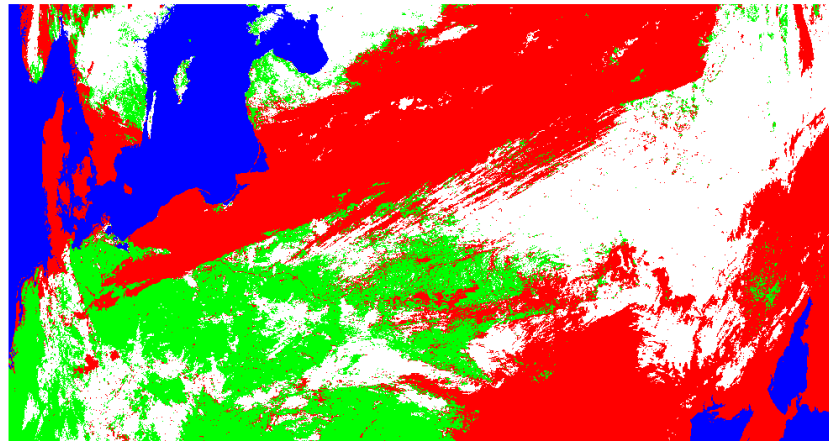
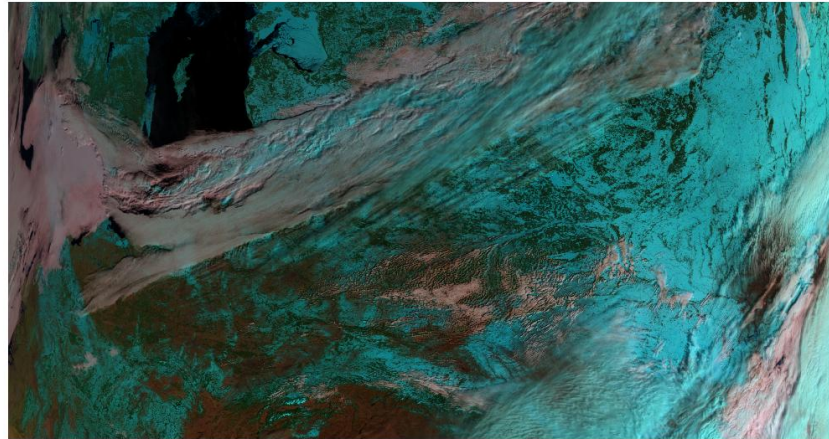
Menetelmät

- ❑ Aluksi datan poiminta: luokitellaan silmämääräisesti satelliittikuvasta alue, ja tallennetaan näistä pikseleistä kaikki mahdollinen data tekstitiedostoon
- ❑ SEVIRI-algoritmi on rakennettu piirtämällä kahden tai kolmen kanavan datat yhteen kuvaajaan, ja katsomalla silmämääräisesti saisiko esim. lumeksi ja pilveksi subjektiivisesti luokitellut pikselit eroteltua toisistaan suoralla tai käyrällä, etsitään kynnsarvoja
- ❑ Samalla keinolla saatu yllättävän hyviä tuloksia AVHRR-algoitmilla- kuvia seuraavilla kalvoilla.

Esim. Kanavien 2 ja 1 suhde ja kirkkauslämpötila kanavalla 5



Esimerkki luokitellusta kuvasta



Rajaus & Aikataulu

- ❑ Työhön kuuluu: lyhyt kuvaus SEVIRI-algoritmista, METOP-algoritmin esittely ja validointi, sofistikoituneempien luokittelumetodien esittely ja soveltuvuuden testausta (regressio, tukivektorikoneet)
- ❑ Aikataulu: Valmis seuraavaan seminaarilaisuuteen mennessä tammikuun puolivälissä