

# **MOLN- OCH NEDERBÖRDSPRODUKTER FRÅN POLÄRA SATELLITER**

PRODUKTER FRÅN NWCSAF/PPS

Sara Hörnquist 2026-09-23

# Var jobbar jag

- SMHI
  - Forskningsavdelningen
    - Enhet: Meteorologi
- Projekt NWCSAF: ett EUMETSAT-projekt för Nowcasting produkter från satellit data; pågår sedan 1997
- Delen NWCSAF/PPS: SMHI:s del i NWCSAF är att utveckla produkter för polära satelliter

EUMETSAT = EUropean organisation for the exploitation of METeorological SATellites  
NWCSAF = NoWCasting Satellite Application Facility  
PPS = Polar Platform System

# Hur kan man få dessa produkter

- NWCSAF distribuerar programvara (huvudsakligt leveranssätt)
  - Till den som önskar
  - Behöver egen tillgång till satellitdata och processeringskapacitet
- EUMETSAT distribuerar vissa produkter
  - Till medlemsländer
  - Mottagning från kommunikationssatellit
- SMHI processar de flesta av dessa produkter
  - Tillgängliga på SMHI (kontakta SATSA!)
  - Kan avtala om distribution från SMHI
  - Finns bilder på [nwcsaf.smhi.se](http://nwcsaf.smhi.se)

# Vilka satelliter?

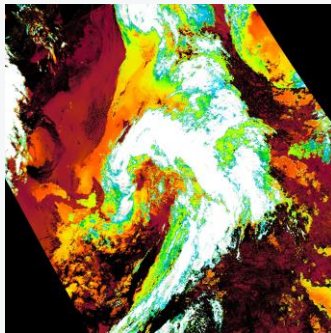
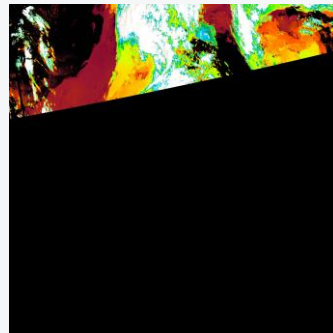
**NWCSAF/PPS kan köra på följande satelliter (inkl. planer)**

| Satellit          | Molnprodukter    | Vindprodukter    | Nederbördsprodukter | MW Molnprodukter |
|-------------------|------------------|------------------|---------------------|------------------|
| Metop-B/C         | Finns            | Finns            |                     |                  |
| NOAA-20/21, NPP   | Finns            | Finns            | Pre-operationell    |                  |
| FY-3D/3F          | Finns            | Finns            |                     |                  |
| Aqua, Terra       | Finns            | Finns            |                     |                  |
| Sentinel-3A/3B    | Finns            | Finns            |                     |                  |
| Metop-SG-A1/A2/A3 | Pre-operationell | Pre-operationell | Under utveckling    |                  |
| Metop-SG-B1/B2/B3 |                  |                  | Under utveckling    | Under utveckling |
| AWS/Sterna        |                  |                  | Pre-operationell    |                  |

+ historiska Metop och NOAA

# Hur ofta?

- Beror på hur många satelliter man tar emot
- Beror på hur långt norr ut man är
- Polära satelliter passerar inte på samma ställe varje varv; täcker vår area olika bra. Inte alltid data över t.ex. Norrköping.
- Ett dygn på SMHI (15/9), NWCSAF/PPS molnprodukter:
  - 5 satelliter, 44 passager (v.av vissa från EUMETCast)
  - Tid mellan passager (starttid): från 3min till 2h32min, sällan över 1h20min
  - Olika bra täckning:



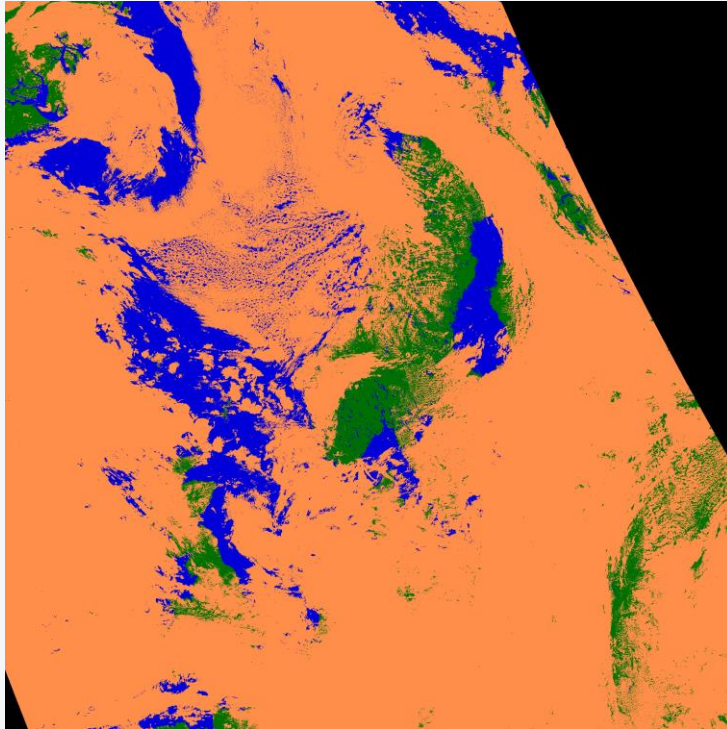
Area:



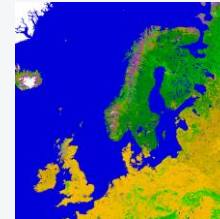
# **NWCSAF/PPS Produkter**

8 stycken, v.av 3 under utveckling

# Moln mask

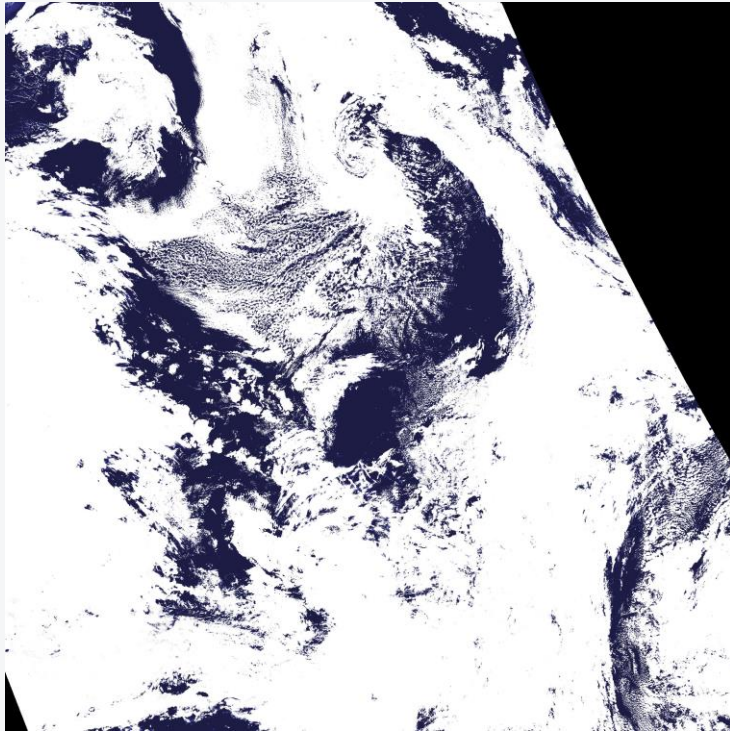
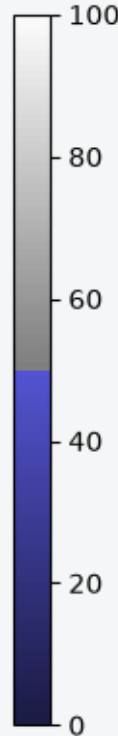


- Binär: moln/molnfritt
- Alternativt: också med klassen 'delvis molnigt'
- Indata till andra satellitprodukter
- Indata till modeller



Scen: noaa21, 2026-09-13 kl 12:01, norra Europa

# Moln mask; sannolikhet för moln

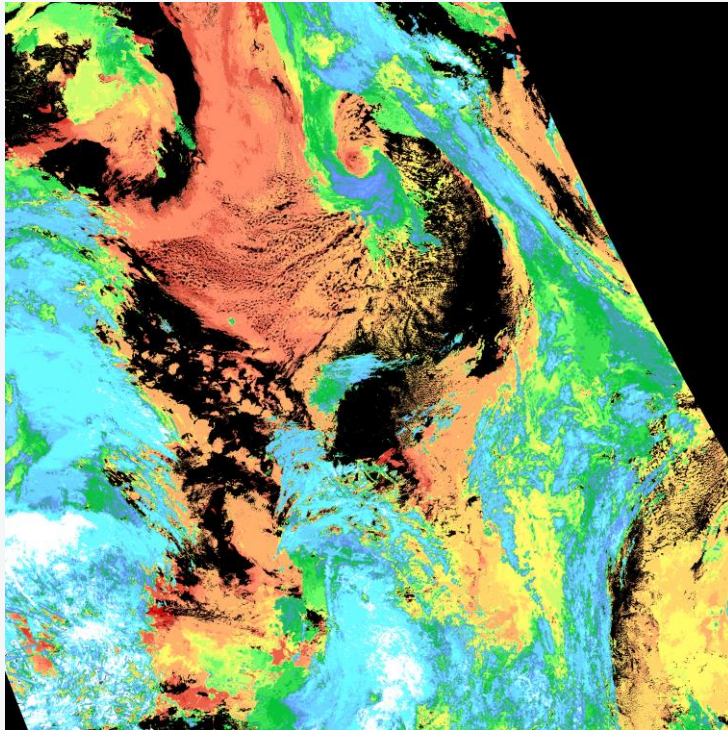
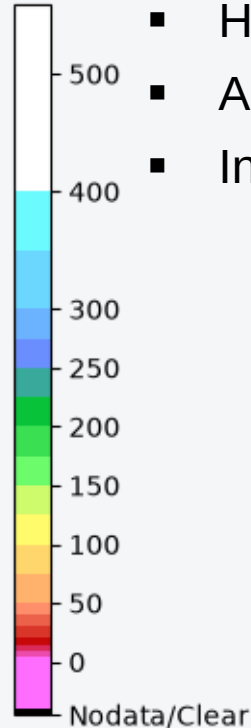


- Sannolikhet för moln 0%-100%
- Bra om man vill vara säker på att:
  - det är molnigt
  - det är molnfritt
  - Välj olika trösklar beroende på.
- Indata till andra satellitprodukter

# Molntoppshöjd (-tryck och -temperatur)

kan fås i m, hekto-feet, hPa eller K

Molntoppshöjd i hekto-feet (egentligen tryck)

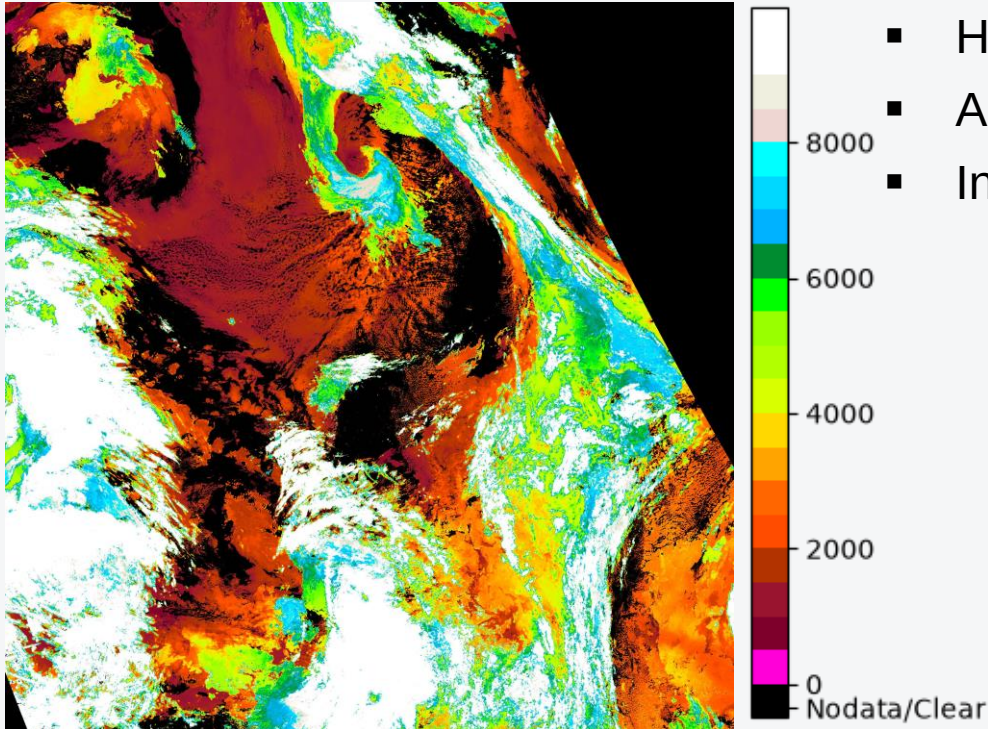


- Har osäkerhetsuppskattning
- Användning: Flygväderproduktion
- Indata till modeller

# Molntoppshöjd (-tryck och -temperatur)

kan fås i m, hekto-feet, hPa eller K

Molntoppshöjd i meter



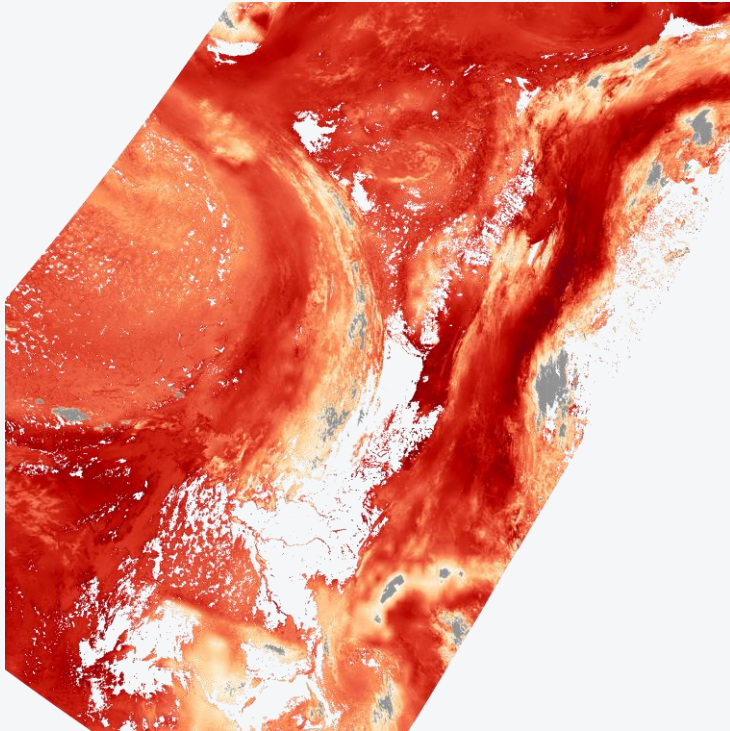
- Har osäkerhetsuppskattning
- Användning: Flygväderproduktion
- Indata till modeller

# Molnbashöjd (-tryck och -temperatur)

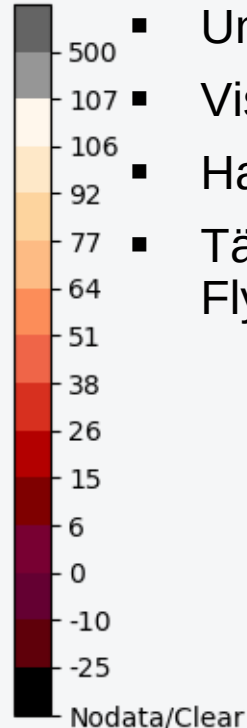
kan fås i m, hekto-feet, hPa eller K

Kommer  
2028

Molnbashöjd i hekto-feet (egentligen tryck)

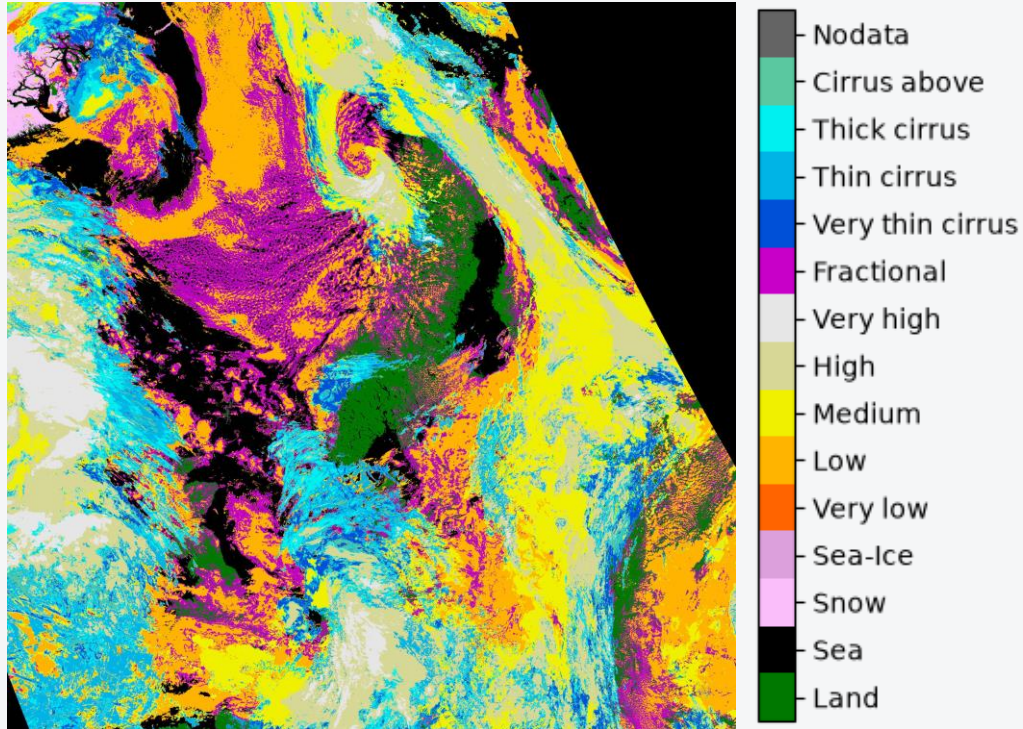


Detta är en annan scen än för molntopshöjden



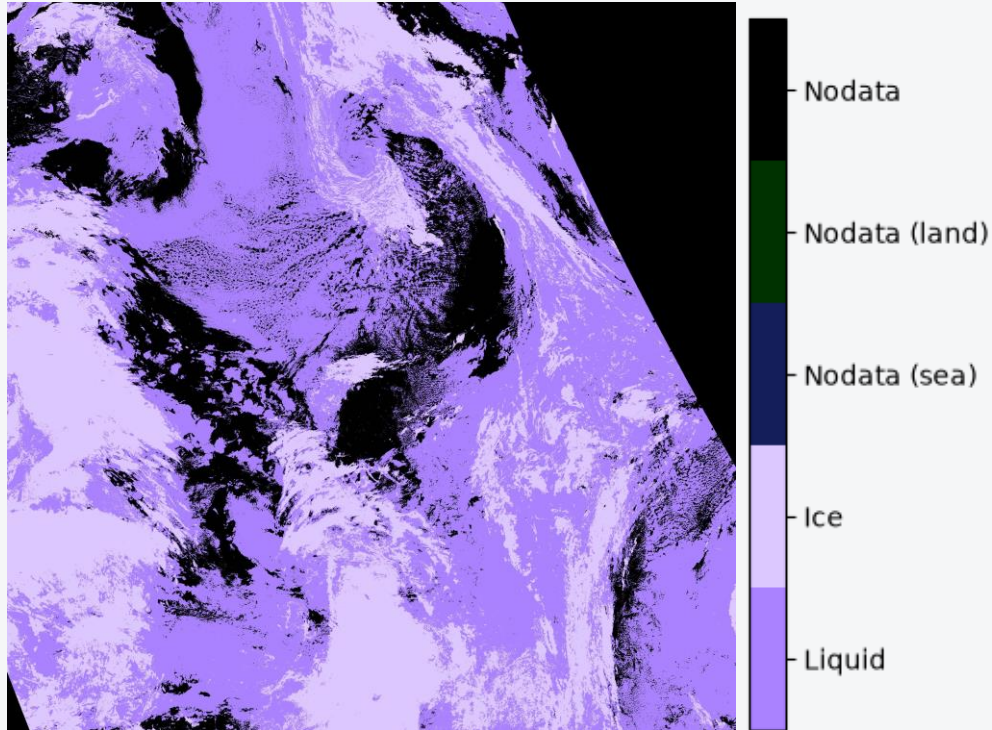
- Under utveckling
- Vissa situationer är svåra
- Har osäkerhetsuppskattning
- Tänkt användning:  
Flygväderproduktion

# Molntyp



- Klassificering av moln baserat på:
  - Höjd
  - Genomskinlighet (transparency)
  - Uppspliftrring (fractional)

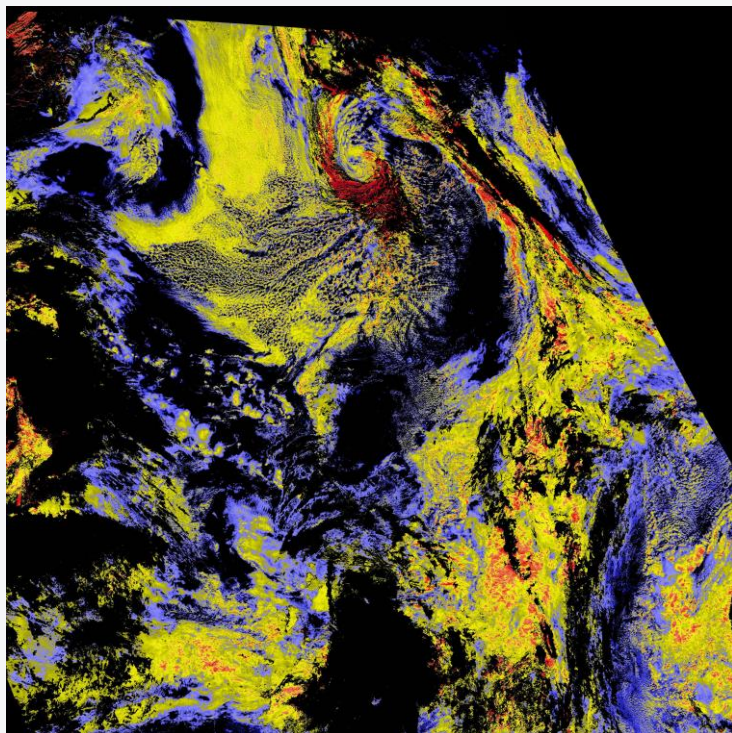
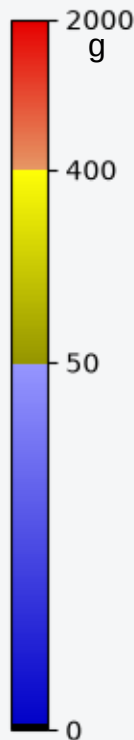
# Molnfas



- Molnfas, baserat på molntoppen
  - Is
  - Flytande

# Moln-mikrofysik

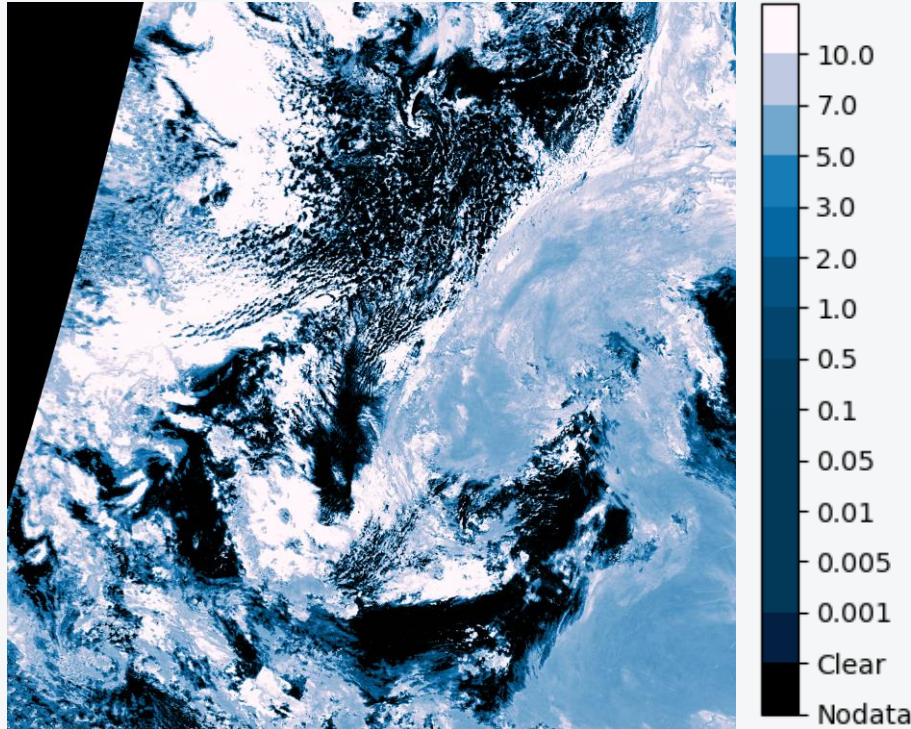
flera produkter, bl.a. Liquid Water Path och Cloud Optical Thickness



- Liquid Water Path
- Finns även:
  - Ice Water Path
  - Cloud Optical Thickness
  - Effective Radius
  - Etc.
- Endast tillgänglig dagtid

# All Day Cloud Optical Thickness

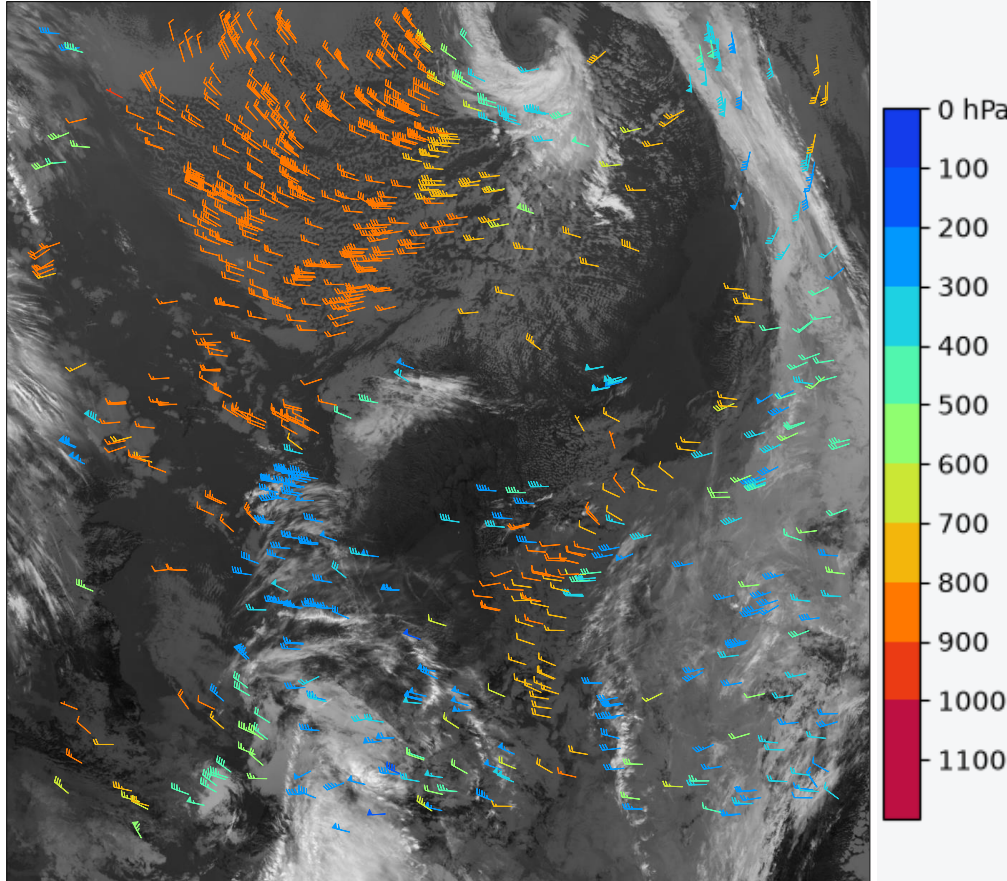
Kommer  
2028



- Under utveckling
- Finns hela dygnet
- Har osäkerhetsuppskattning
- Kan räknas om till molnmask eller molnmängd
- Tänkt användning bl.a. energiproduktion

Detta är en annan scen än för övriga molnprodukter

# Vindar; Atmospheric Motion Vectors



- Vindar baserade på features (främst moln) som satelliten observerar
- Kräver två överlappande passager inom 2h.
- I denna bild: Färgen visar vindarnas höjd (jfr cloud top height)
- Används som input till modeller

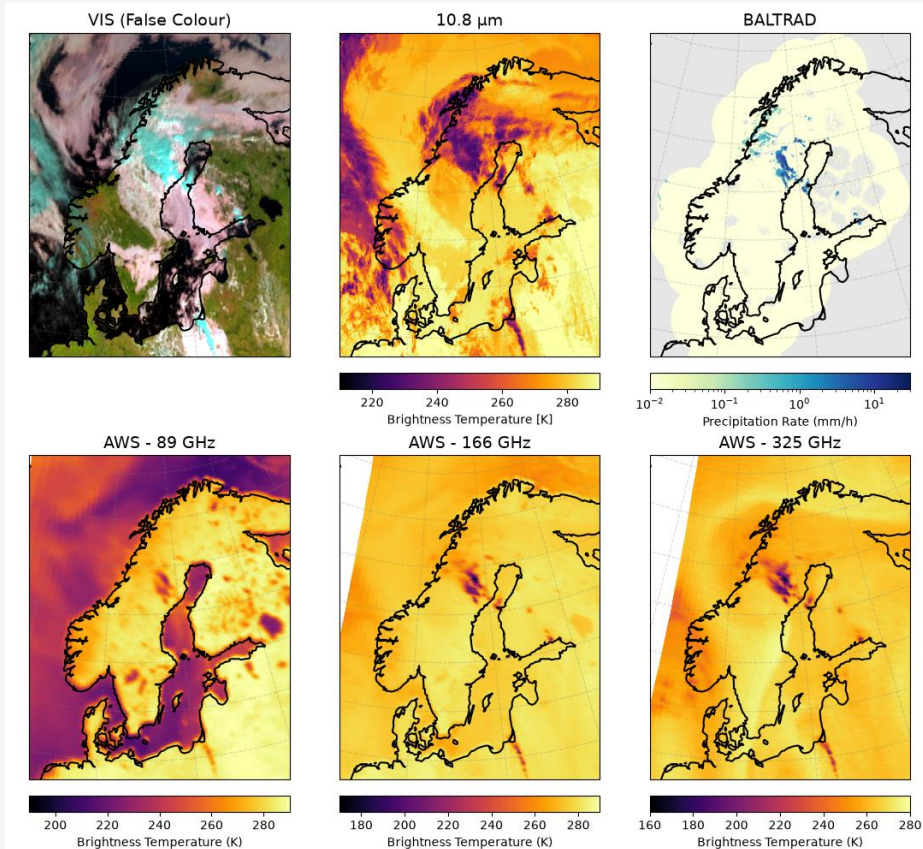
# Branddetektion

- Finns (ej NWCSAF): VIIRS branddetektion, SMHI producerar i Sverige, och skickar ut till räddningstjänster. Kan hitta bränder i skog och mark, ibland innan de rapporterats på annat sätt.
- Kommer: NWCSAF utvecklar en motsvarande produkt för METImage. Under utveckling, planerad till 2028.
- Varför två?
  - VIIRS och METImage sitter på olika satelliter, om båda har branddetektion kommer produkten oftare.

# **NWCSAF/PPS-MW Produkter**

5 stycken utveckling; nytt kompletterande s.w.-paket

# VIS/IR vs MW



Vi har hittills använd VIS/IR-instrument. Behöver vi MW-instrument också?

Överst t.v./mitten: VIS, IR

Överst t.h.: Radar

Nederst: Olika IR kanaler

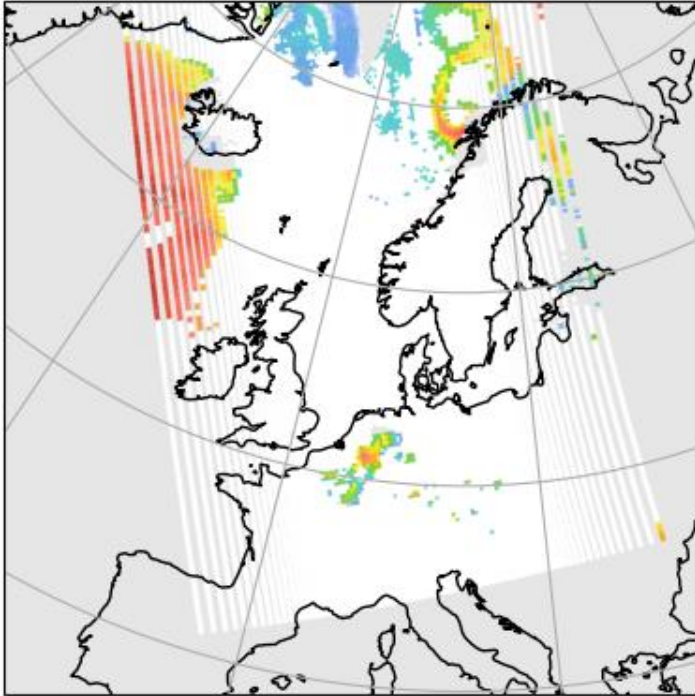
För att hitta nederbörd är MW-instrument bättre.

Exempelfall: 7/9 2025  
kraftigt regn  
"Ångermanlandsregnet"

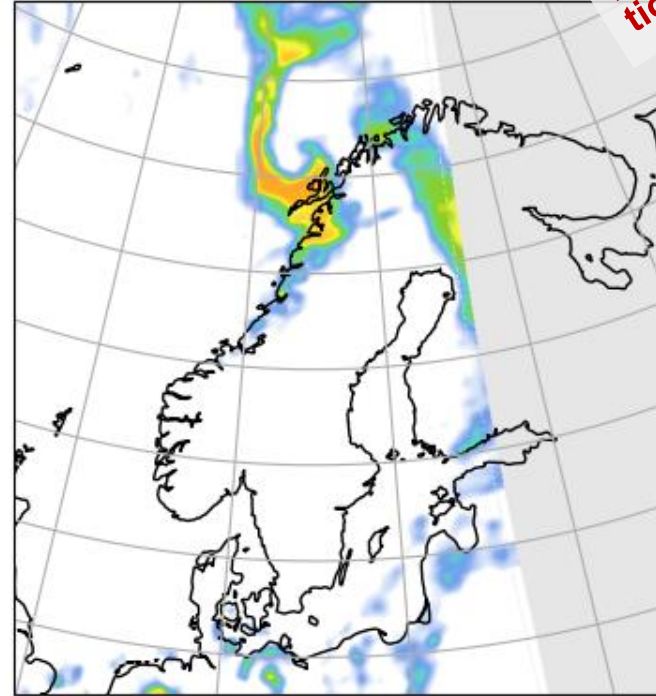
# Nederbörds mängd från sounder

SMHI

Pre-operationell



PR-S



PR-HL fix area

# Nederbörds mängd

- Enhet: mm/h
- Finns flagga för regn/snö.
- Tre nederbördsprodukter:
  - PR-S från MW-sounder (pre-operationell)
  - PR-I från MW-imager (väntar på data)
  - PR-HL från MW-sounder (pre-operationell)
- MW-sounder och MW-imager sitter på olika satelliter
- De två produkterna PR-S och PR-I ger därför tillsammans bättre tidstäckning
- PR-HL är tränad på radar data från BALTRAD, och bör därför bara användas kring Norden.
  - Använder även data från AWS/Sterna.

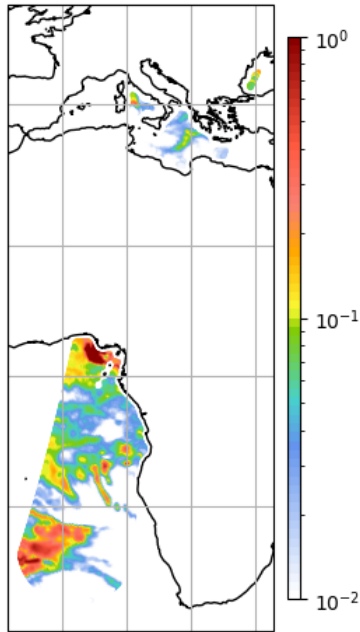
Kommer  
2027/2028  
+ preopera-  
tionell

# Liquid Water Path och Ice Water Path från Micro Wave instrument

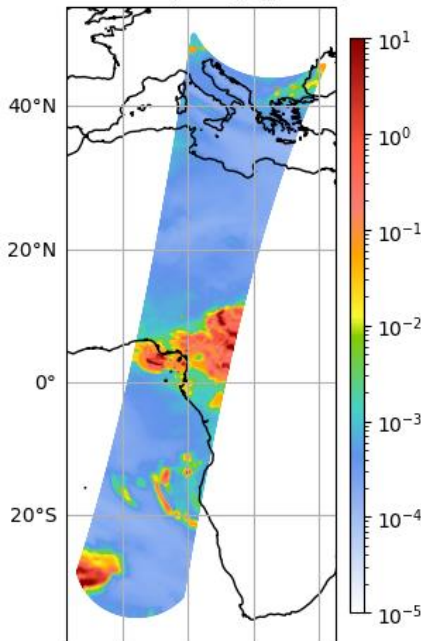
SMHI

Kommer  
2028

liquid water path [kg/m<sup>2</sup>]



ice water path [kg/m<sup>2</sup>]



- Under utveckling
- MW ser längre ned i molnen
- Dessa LWP och IWP finns hela dygnet
- IWP och LWP använder olika MW-imagers, men från samma satellit
- LWP görs bara över hav
- Användning: För att beräkna nedisning

Dessa produkter är producerade på syntetiska data

...och så några ord om annat än NWCSAF/PPS

# Andra polära satellitprodukter på SMHI

- Branddetektion (som redan nämnts)
- Ett antal RGB:er, bl.a.:
  - Översikt
  - Dimma
  - Grön-snö
- Etc.

# Geostationära satelliter då?

- NWCSAF utvecklar också produkter för geostationära satelliter (fast inte på SMHI).
- Distribuerar huvudsakligen programvara.
- EUMETSAT distribuerar vissa produkter.
- SMHI producerar vissa NWCSAF/GEO produkter
- Motsvarande moln- och vindprodukter som i NWCSAF/PPS.
- Även produkter för: regn, konvektion, instabilitet
- Samt extrapolerade molnprodukter; prognos upp till en timme

# Kontakt

Presentatör:

[sara.hornquist@smhi.se](mailto:sara.hornquist@smhi.se)

Web-sida NWCSAF (tillgång till programvaran,  
helpdesk, mer info):

[nwc-saf.eumetsat.int](http://nwc-saf.eumetsat.int)

Referens system NWCSAF/PPS:

[nwcsaf.smhi.se](http://nwcsaf.smhi.se)