

Molns inverkan på satellitdetektion av vegetationsbränder i Sverige

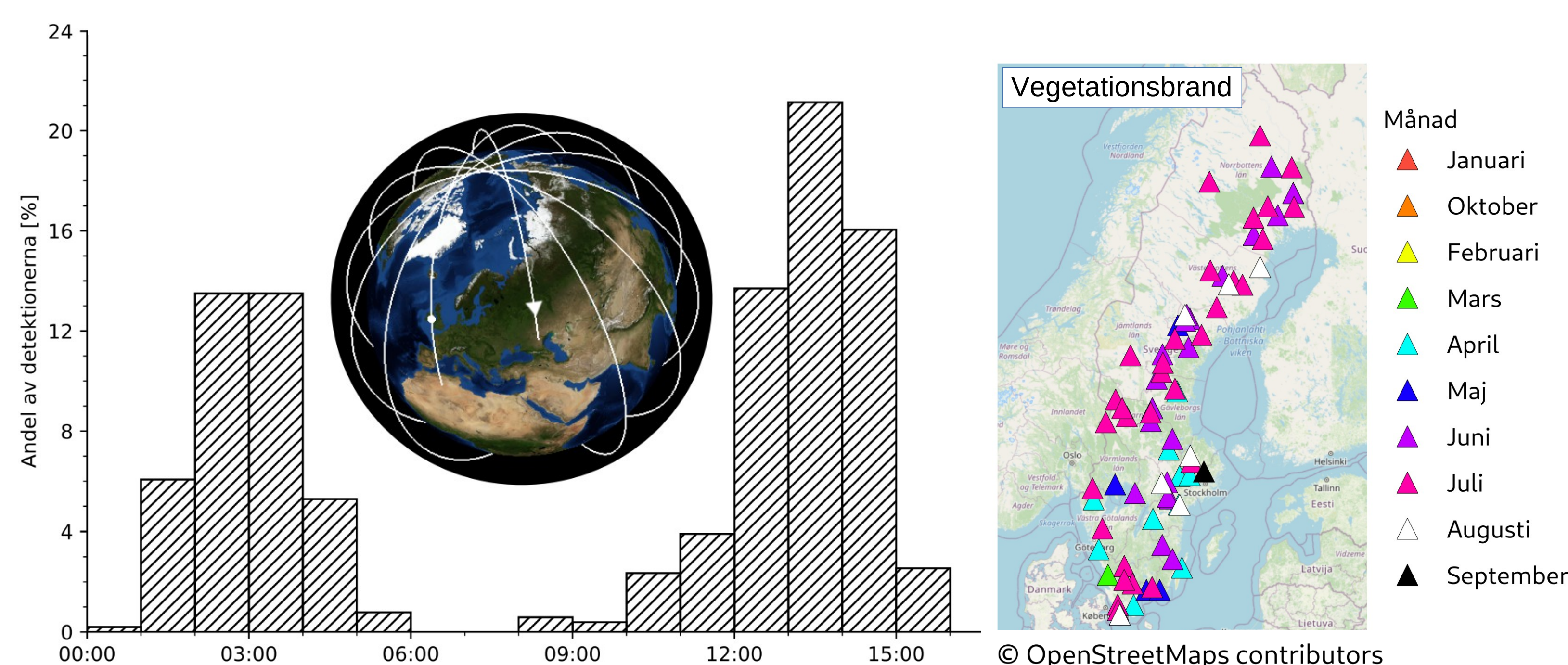
Marcus Letalick

I rapporten presenteras resultat från ett test av satellitdetektering av pågående skogs- och vegetationsbränder, som under 2021 har genomförts av MSB och SMHI i samverkan med kommunala räddningstjänster. De två satelliter som ingår i testet (Suomi-NPP och NOAA-20) går i polära omloppsbanor och är utrustade med instrumentet Visible Infrared Imaging Radiometer Suite (VIIRS).

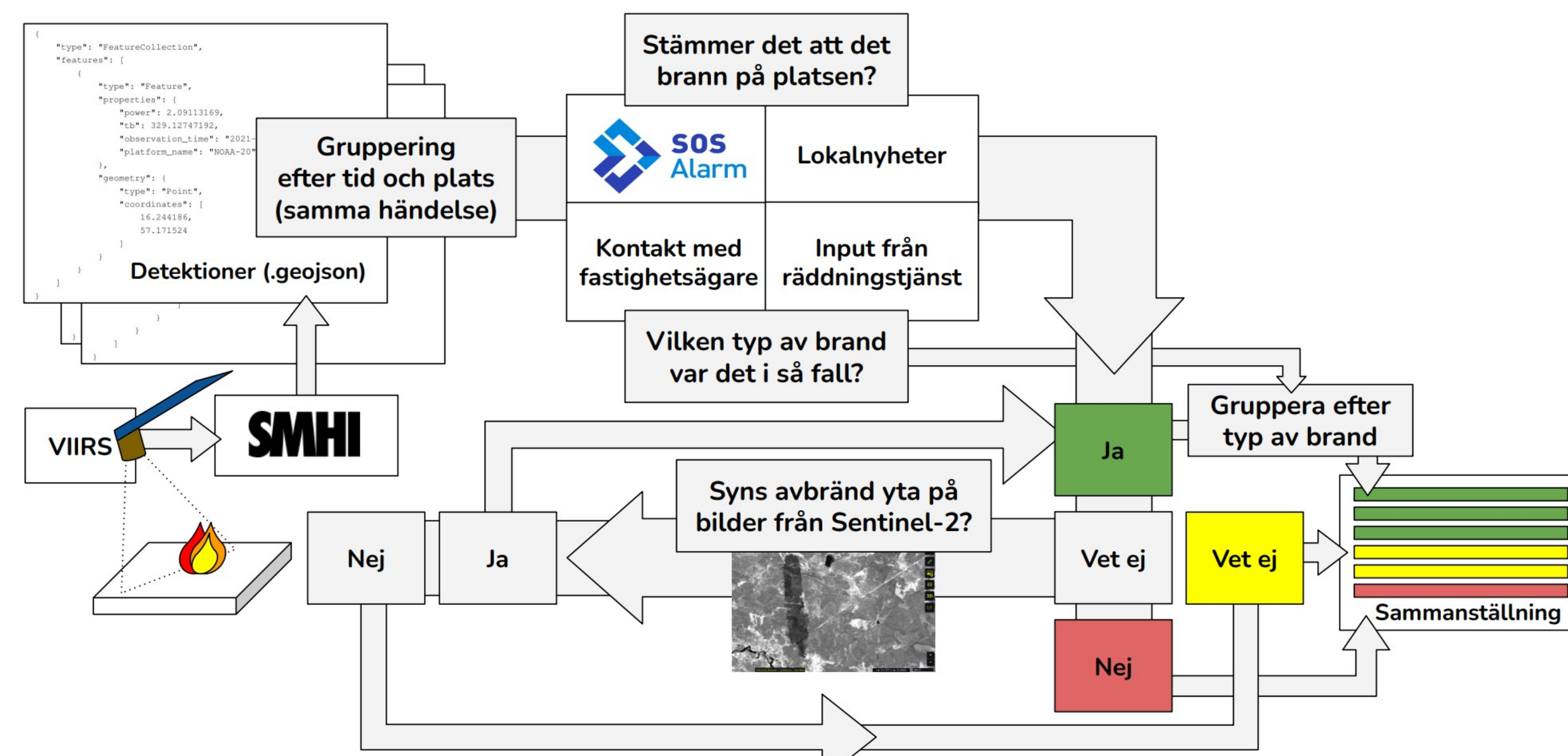
Projektet syftade till att undersöka hur molnighet påverkar möjligheten till detektion med satellit, vilka objekt som potentiellt kan ge upphov till falska detektioner samt vad som kan orsaka uteblivna satellitdetektioner. Ytterligare ett mål med rapporten var att genom fallstudier av större bränder undersöka i vilken utsträckning satellitdetektionerna kan användas för att representera brandfrontens utveckling med tiden och brandens faktiska utbredning.

Vid studierna av molnighet analyserades en molnmask och en molnklassificeringsprodukt från Nowcasting Satellite Application Facilities (NWC SAF). I utvärderingen användes även data från Sentinel-2 för att studera pågående bränder och avbränd yta, som syns tydligt i RGB-kompositerna False Color Urban och Short Wave Infrared (SWIR) och i 842 nm-bandet, tack vare den relativt höga bildupplösningen och den nyligen avbrända ytans spektralsignatur.

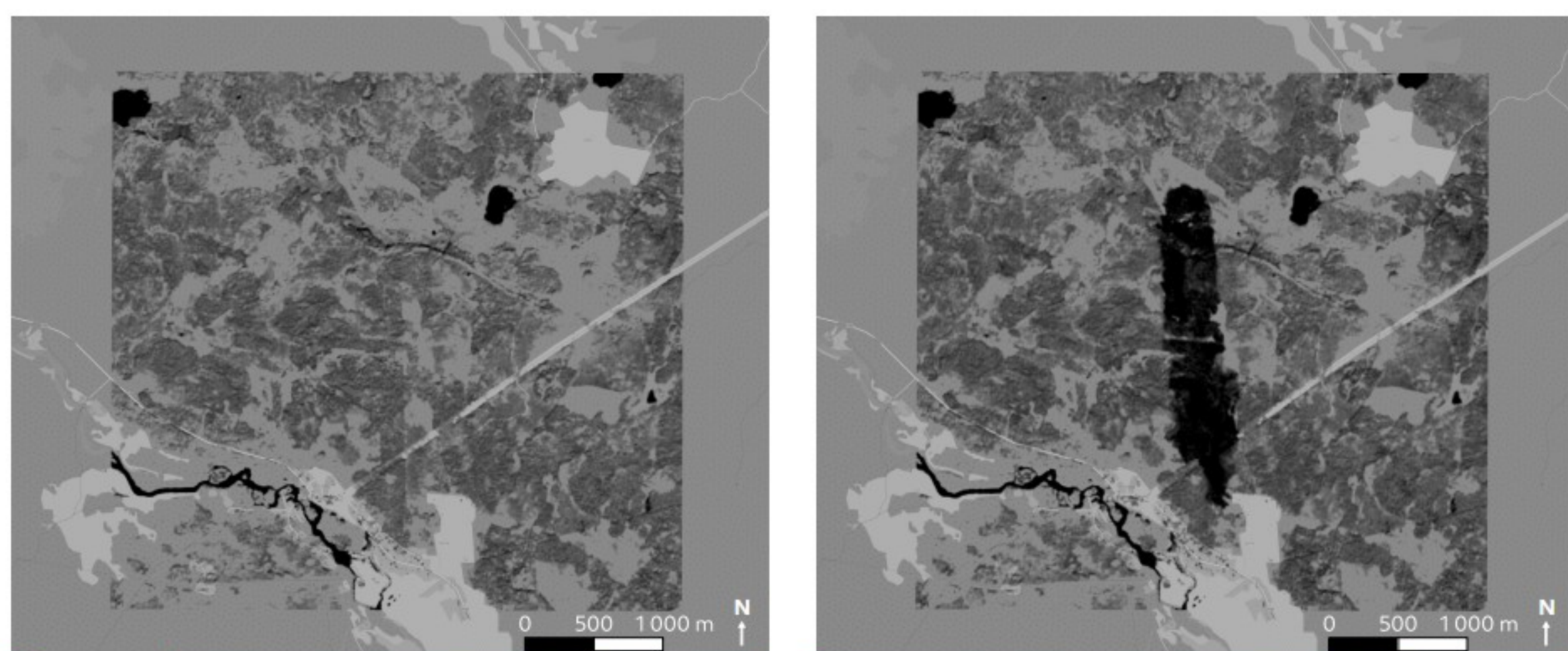
Brand detekterades i både molnfria och helt molntäckta förhållanden. Drygt 70 % av detektionerna vid vegetationsbrand kom emellertid i förhållanden med 20 % moln eller mindre.



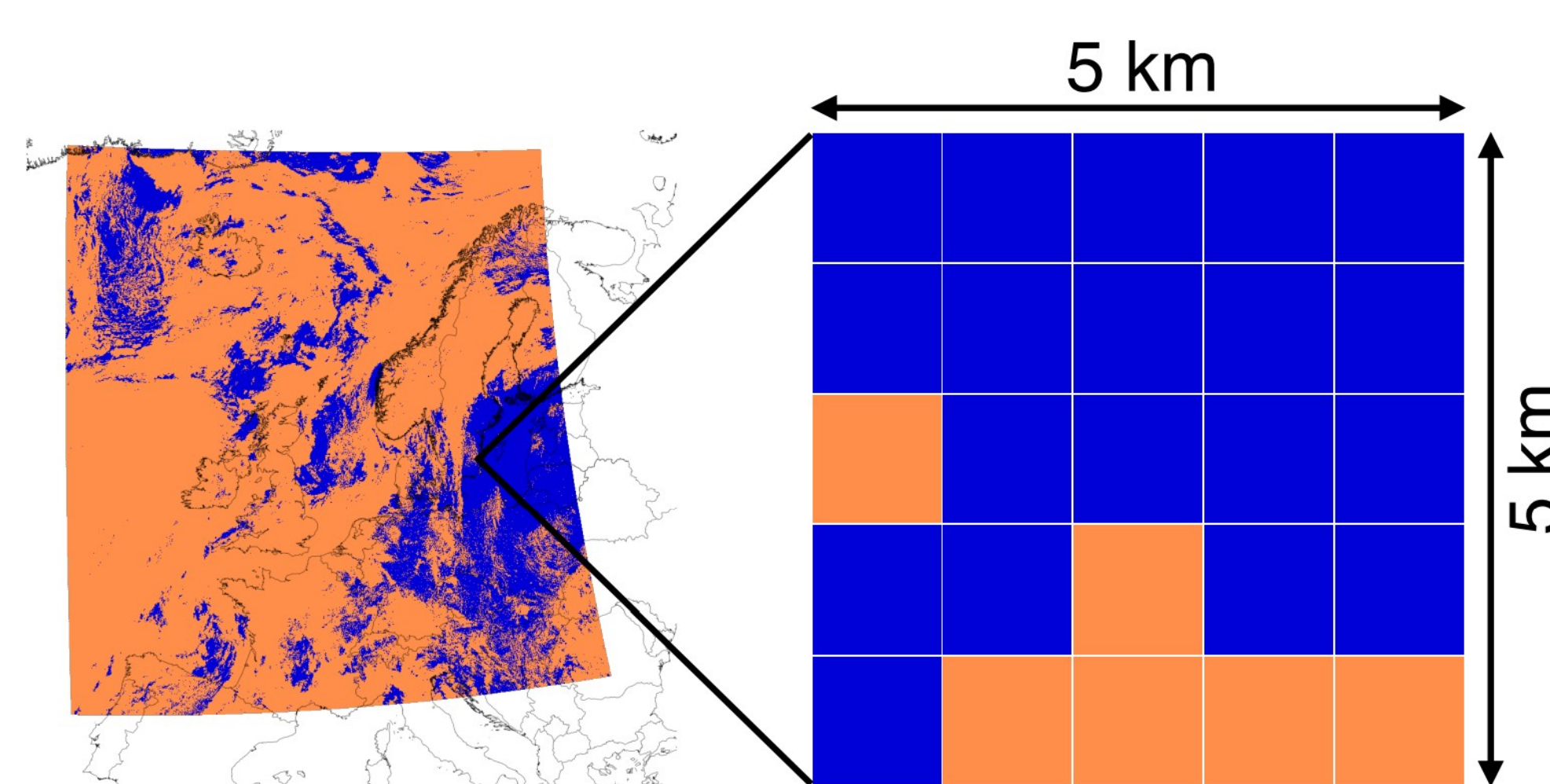
Satellitdetektionernas fördelning över dygnet (lokal svensk tid) och över landet.



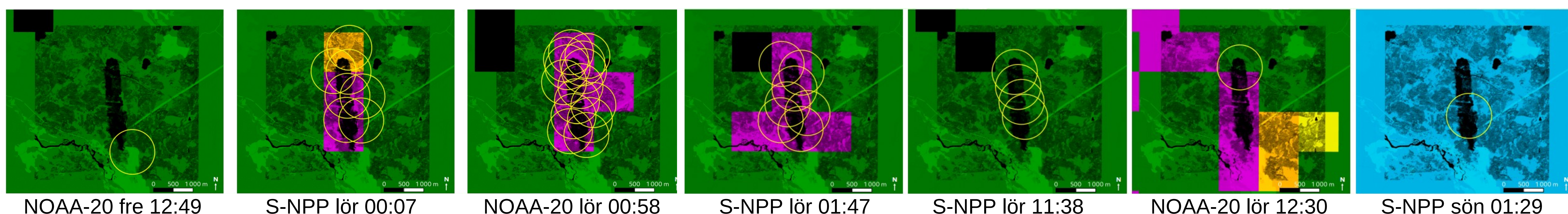
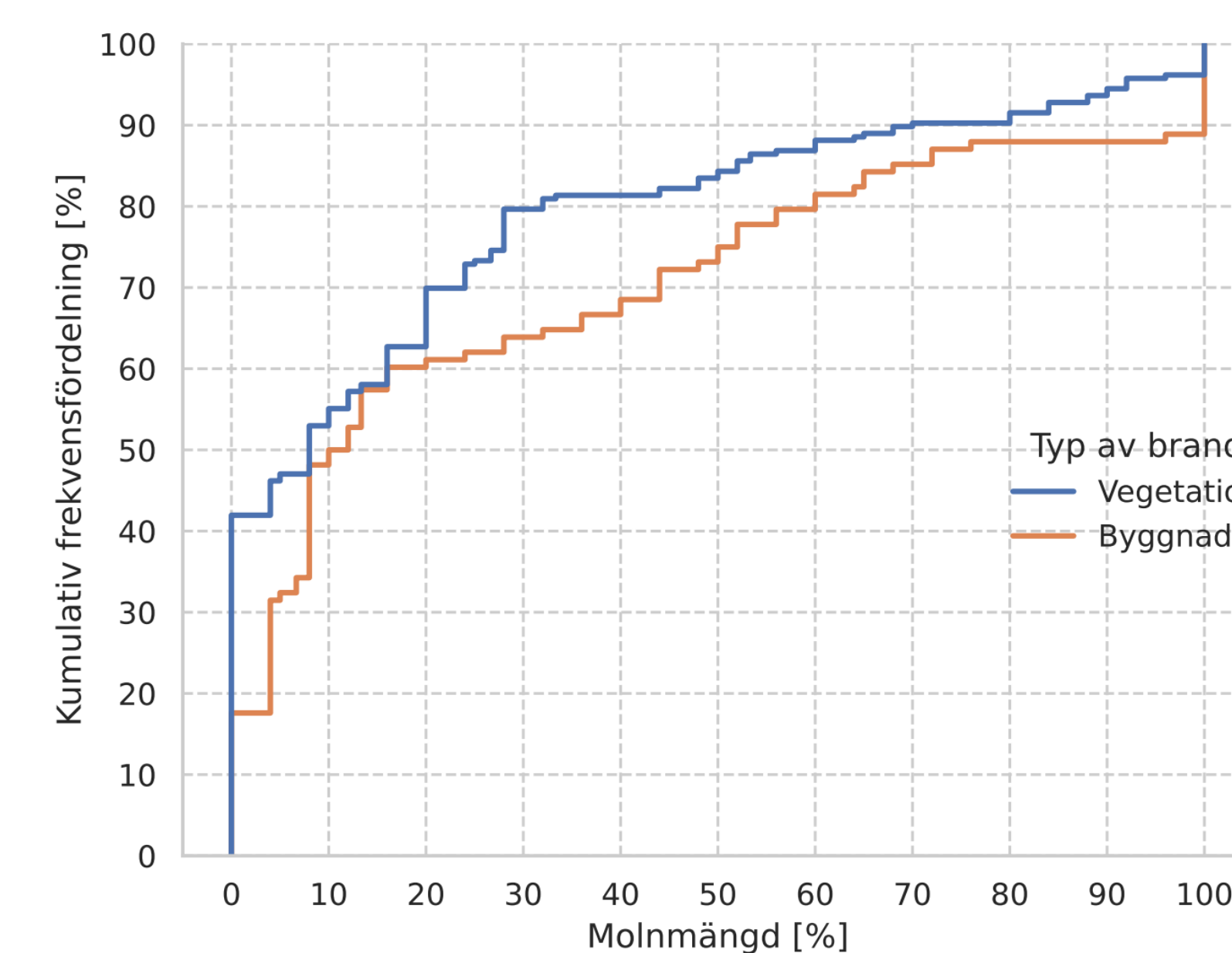
Informationsflödet för sammanställningen av de bränder som detekterades med VIIRS.



Bilder från Sentinel-2 (842 nm-bandet) i samband med skogsbranden utanför Finsjö i Mönsterås kommun, före och efter att branden startat. Branden genererade sammanlagt 35 satellitdetektioner, där den första kom den 18 juni kl. 12:49 UTC och sen sista den 20 juni kl. 01:29 UTC.



Vid varje detektion av brand i vegetation eller byggnad beräknades ett medelvärde av den binära molnmasken från NWC SAF i ett ca 25 km² stort område kring detektionspunkten. Hur ofta en viss molnmängd förekom syns i diagrammet till höger.



En tidsserie från skogsbranden utanför Finsjö, med en bild för varje satellitpassage som genererade branddetektion. I bakgrunden visas den avbrända ytan den 20 juni kl. 10:24 UTC. Cirklarna markerar positionen för satellitdetektionerna, och färgerna på de omkring 1 km² stora rutorna representerar den vid passagen aktuella molnklassificeringen från NWC SAF (grönt: land, svart: vattentyta, magenta: "fractional clouds", orange: låga moln, gult: medelhöga moln, blått: höga och halvtransparenta tunna Cirrus). Från fallstudierna är det tydligt att även brandrök kan klassificeras som moln.

