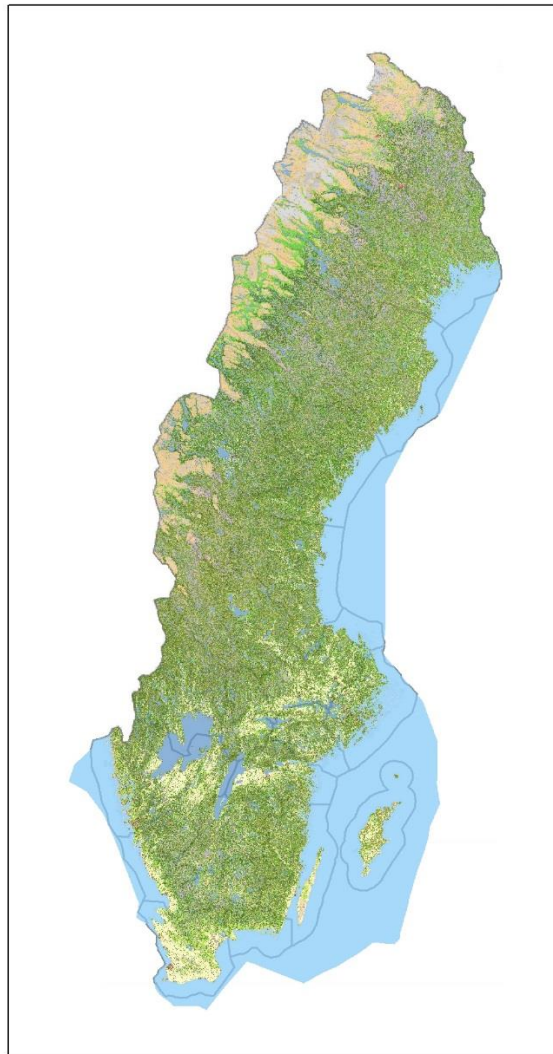


# Nationella marktäckedata 2018 basskikt



Produktbeskrivning

Utgåva 2.2  
2020-07-07

Vers- ion	Datum	Ändrade avsnitt	Anmärkningar	Författare
1.0	2019-03-12	alla	Första versionen rikstäckande NMD	Metria: Eva Ahlkrona, Charlotta Cristvall, Ca- milla Jönsson, Annelie Mattisson, Naturvårdsverket: Birgitta Olsson
2.0	2019-04-25	Bilaga 4: Genera- lisering		Camilla Jönsson
2.1	2019-05-16	Bilaga 4: Genera- lisering Kapitel 4.2	Förtydliganden  Rättning sökväg WMS- tjänst	Birgitta Olsson
2.2	2020-07-07	Alla  Bilaga 4 borttagen	Mindre justeringar generellt  Information gäl- lande generalisering borttagen från do- kumentet då denna ej lägre ingår i leve- ransen av NMD.	Eva Ahlkrona, Camilla Jönsson, Birgitta Olsson

**Naturvårdsverket**

Tel: 010-698 10 00

E-post: [registrator@naturvardsverket.se](mailto:registrator@naturvardsverket.se)

Postadress: Naturvårdsverket, 106 48 Stockholm

Internet: [www.naturvardsverket.se](http://www.naturvardsverket.se)

2020 Utgåva 2.2

© Naturvårdsverket 2020

# Innehåll

<b>1</b>	<b>INLEDNING</b>	<b>3</b>
1.1	Bakgrund	3
1.2	Referenser/användbara dokument	4
1.3	Synpunkter och återkoppling	4
<b>2</b>	<b>PRODUKTBESKRIVNING</b>	<b>5</b>
2.1	Innehåll	5
2.2	Geografisk yttäckning	5
2.3	Geografiskt referenssystem	5
2.4	Dataformat	5
2.5	Tillgängliga produkter och data	5
2.6	Attribut	6
2.7	Kodlistor	7
2.8	Metadata	8
2.9	Legender	8
<b>3</b>	<b>KVALITETSBESKRIVNING</b>	<b>9</b>
3.1	Insamlingsmetod	9
3.2	Aktualitet	10
3.3	Geometrisk noggrannhet	12
3.4	Tematisk noggrannhet	12
3.4.1	Genomförande	12
3.4.2	Resultat	12
<b>4</b>	<b>TILLGÄNGLIGHET</b>	<b>37</b>
4.1	Villkor för användning	37
4.2	Nedladdningstjänst	37
4.3	Visningstjänst	37
<b>BILAGA 1: NOMENKLATUR</b>		<b>38</b>
<b>BILAGA 2: KLASSDEFINITION</b>		<b>39</b>
<b>BILAGA 3: INSAMLINGSMETOD</b>		<b>43</b>
<b>BILAGA 4: KOMBINATION AV NMD BASSKIKT OCH TILLÄGGSSKIKT</b>		<b>47</b>
<b>BILAGA 5: GRID CODE, NAME, DEFINITION AND RGB-CODE</b>		<b>52</b>
<b>BILAGA 6: PRODUKTFÖRÄNDRINGAR</b>		<b>55</b>

# Förkortningar

CLC	CORINE Land Cover
DEM	Digital Elevation Model
HaV	Havs- och Vattenmyndigheten
KNAS	Kontinuerlig Naturtypskartering Av Skyddade områden
LM	Lantmäteriet
LPIS	Land Parcel Identification System (Blockdatabasen)
NILS	Nationell Inventering av Landskapet i Sverige (NILS)
NMD	Nationella marktäckedata
NV	Naturvårdsverket
OGC	Open Geospatial Consortium
RBG	Röd, Grön, Blå
SCB	Statistiska centralbyrån
SJV	Jordbruksverket
SKS	Skogsstyrelsen
SLU	Sveriges lantbruksuniversitet
SMD	Svenska Marktäckedata



# 1 Inledning

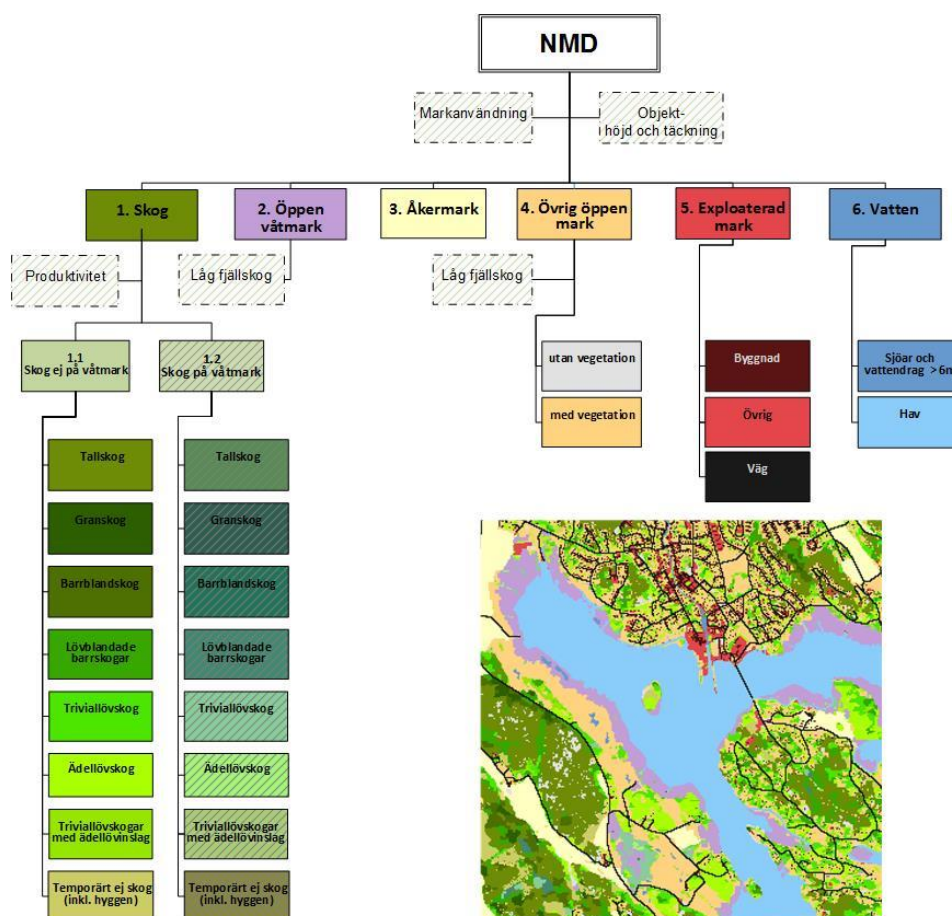
## 1.1 Bakgrund

Nationella marktäckedata (NMD) är en heltäckande kartering av Sverige. Syftet är att få grundläggande information om landskapet och hur det förändras. Karteringen genomfördes under 2017-2019 och planen är att karteringen ska uppdateras vart 5:e år.

NMD består av en baskartering i 25 tematiska klasser i tre hierarkiska nivåer. Karteringen är i rasterformat med 10 meters upplösning och med en minsta karteringsenhet ned till 0,01 hektar. Baskarteringen tillhandahålls i en ogeneraliserad version<sup>1</sup>. Utöver baskarteringen ingår följande tilläggsnitt:

- objekthöjd och -täckning
- produktivitet (skoglig produktivitet)
- markanvändning
- låg fjällskog

För dessa tilläggsnitt finns separata metadatabeskrivningar och nedladdningstjänster. Detta dokument beskriver NMD basskikt.



Figur 1. Hierarkisk visualisering av NMD basskikt och tilläggsnitt. Färger motsvarar de färger som finns i legendfil.

<sup>1</sup> Tidigare fanns även en ogeneraliserad version av produkten (version 1.0).

## 1.2 Referenser/användbara dokument

Nedan finns referenser till dokument som nämns samt andra dokument som bedöms vara användbara.

- a) Hemsida  
<http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Kartor/Nationella-Marktacke-data-NMD/>
- b) Teknisk specifikation (tillgänglig via hemsidan ovan)  
Beskriver produktionen med indata, processteg och utdata
- c) Produktbeskrivningar för tilläggsskikt (tillgängliga via Miljödataportalen):
  - objekthöjd och -täckning
  - produktivitet (skoglig produktivitet)
  - markanvändning
  - låg fjällskog
- d) Nilsson, M., Ahlkrona, E., Jönsson, C., Allard, A., 2020: Regionala jämförelser mellan Nationella Marktäckedata och fältdata från Riksskogstaxeringen och NILS.  
Beskriver jämförelsen för NMD version 1.0.  
Tillgänglig via hemsidan ovan.

## 1.3 Synpunkter och återkoppling

Ge gärna ha återkoppling på produkterna och hur ni upplever användbarheten för ert syfte. Synpunkter kan skickas till: [data@naturvardsverket.se](mailto:data@naturvardsverket.se).

## 2 Produktbeskrivning

### 2.1 Innehåll

NMD baskartering består av 25 tematiska klasser i tre hierarkiska nivåer. Karteringen är i rasterformat med 10 meters upplösning och med en minsta karteringsenhet ned till 0,01 hektar.

För NMD basskikt beskrivs:

- nomenklatur i Bilaga 1,
- klassdefinitioner i Bilaga 2,
- insamlingsmetod i Kapitel 3.1 och Bilaga 3,
- exempel på hur NMD basskikt kan kombineras med tilläggsskikt i Bilaga 4,
- kod, namn, definition och RGB-koder i Bilaga 5,
- produktförändringar i Bilaga 6.

### 2.2 Geografisk yttäckning

NMD basskikt är nationellt täckande och inkluderar även ekonomisk zon.

### 2.3 Geografiskt referenssystem

Sweref 99 TM (EPSG: 3006)

### 2.4 Dataformat

NMD bas, tillhandahålls som 8-bitsbild och levereras i rasterformatet:

- GeoTiff (.tif) (Compression: PackBits)

NMD Metadata, tillhandahålls som en geodatabas i vektorformat.

- ESRI geodatabas (gdb)
- OGC GeoPackage (gpkg)

### 2.5 Tillgängliga produkter och data

Följande produkter finns tillgängliga:

- NMD bas, ogeneraliserad. Denna produkt har filnamnet:  
**NMD2018bas\_ogeneraliserad\_v1\_1.tif**
- Metadata. Geodatabas i ESRI format innehåller separata skikt för ingående data (se Tabell 1). Denna produkt har filnamnet:  
**NMD2018metadata\_v6.gdb**
- Metadata. Geodatabas Open source innehåller separata skikt för ingående data (se Tabell 1). Denna produkt har filnamnet:  
**NMD2018metadata\_v6.gpkg**

## 2.6 Attribut

Tabellen nedan redovisar attribut, förklaring till koderna (value) framgår av avsnitt 2.7.

**Tabell 1.** Tabellen nedan redovisar leveransfiler och de attribut som ingår i metadata.

Leveransfil	Attribut	Beskrivning
<b>NMD, bas</b>		
NMD bas, ogeneraliserad	Value	Värde/kod
	Count	Antal 10 x 10 m pixlar
	Klass	Klassnamn
<b>Metadata (för ingående data)</b>		
<i>Kontinuerliga data:</i>		
ESA_Sentinel2_sommarbild	Datum 1	Datum för registrering av ingående Sentinel-2 sommarbild.
	Datum 2	Datum för registrering av ingående Sentinel-2 sommarbild som använts vid skogsklassning. Sammanfaller i de flesta fall med Datum 1.
	Leverans	Leveransfil (version) som metadata avser.
	Ursprung	Anger om området karterats inom NMD alternativt informationen hämtats från KNAS (vid moln)
ESA_Sentinel2_vårbild	Datum	Datum för registrering av ingående Sentinel-2 vårbild som använts vid skogsklassning.
	Leverans	Leveransfil (version) som metadata avser.
ESA_Sentinel2_produkativitet	Datum	Datum för registrering av ingående Sentinel-2 bilder som använts vid klassning. Områden som saknar fullständig information har värdet 0, vilket både kan vara områden som saknar laserdata och/eller satellitdata.
	Leverans	Leveransfil (version) som metadata avser.
ESA_Sentinel2_tidsserier	Ruta	ID på Sentinel 2 rutan/granulen som avses.
	Datum [1 –113]	Datum för registrering av ingående Sentinel 2 bilder som ingått i en tidsserieanalys. 113 är det maximala antalet bilder som ingått.
LM_Laserdata	Flygdatum	Datum då laserskanningen ägde rum.
LM_Saccess_mosaiker	Referensår [1-3]	Referensåret för de data som ingår i satellitbildsmosaiker hämtade från Saccess <sup>2</sup> .

<sup>2</sup> [https://saccess.lantmateriet.se/portal/saccess\\_se.htm](https://saccess.lantmateriet.se/portal/saccess_se.htm)

<i>Tematiska data:</i>		
LM_GSD_Fastighetskartan	Uttagsdatum	Datum för uttag av data från Lantmäteriet.
LM_GSD_Terrängkartan	Uttagsdatum	Datum för uttag av data från Lantmäteriet
LM_Hydrografi	Uttagsdatum	Datum för uttag av data från Lantmäteriet
SCB_Vägytor	Uttagsdatum Referensår	Datum för uttag av data från SCB Referensår på väg- och järnvägsytor.
SCB_Infrastrukturobjekt	Uttagsdatum Referensår	Datum för uttag av data från SCB Referensår på Infrastrukturobjekt.
SCB_Tätorter	Uttagsdatum Referensår	Datum för uttag av data från SCB Referensår på tätortsavgränsningen
SKS_Faktiskt_avverkat	Uttagsdatum	Datum för uttag av data från SKS.
SJV_Blockdatabasen	Uttagsdatum	Datum för uttag av data från SJV.
SGU_Jordart	Beskrivning  Uttagsdatum	Skalområde för jordartsdatabasen i aktuellt område.  Datum för uttag av data från SGU.
SGU_Jorddjup	Uttagsdatum	Datum för uttag av data från SGU.
NV_KNAS	Satellit 1  Stråk_rad Datum 1  Satellit2 Datum 2	Satellitsensor tidpunkt 1 (huvudscen inom KNAS karteringen) ID för aktuell data tidpunkt 1. Datum för registrering av ingående satellitdata tidpunkt 1.  Satellitsensor tidpunkt 2. Referensår för data som ingår i använd satellitbildsmosaik.
NV_Svenska_marktäckedata	Referensår	Referensår på produkten SMD från Naturvårdsverket.
HaV_kustkartering	Referensår [1-3]	Referensår på kartering av olika företeelser (infrastrukturobjekt) längs den svenska kusten. Resultat från projektet " Fysisk påverkan i svenska kustvatten (HYMO) " som genomförts av HaV.
LM_CLC2018	Referensår	Referensår på produkten CLC 2018 från Lantmäteriet.

## 2.7 Kodlistor

Aktuella koder framgår av Bilaga 5: Grid code, name, definition and RGB-code.

## 2.8 Metadata

Metadata för produkten och tillhörande tjänster tillhandahålls via Miljödataportalen (<http://www.miljodataportalen.naturvardsverket.se>) och visas även i geodataportalen tillgänglig via geodata.se.

## 2.9 Legender

Vid nedladdning av data via Naturvårdsverkets publika nedladdningstjänst så följer det med legender som kan användas i GIS-program, De filer som finns med vid nedladdning av data är:

- Esri legendfil (.lyr) för ArcGIS version 10.X
- QGIS lagerstilfil (.qml) och QGIS lagerdefinitionsfil (.qlr)

RGB koder beskrivs i Bilaga 5: Grid code, name, definition and RGB-code.

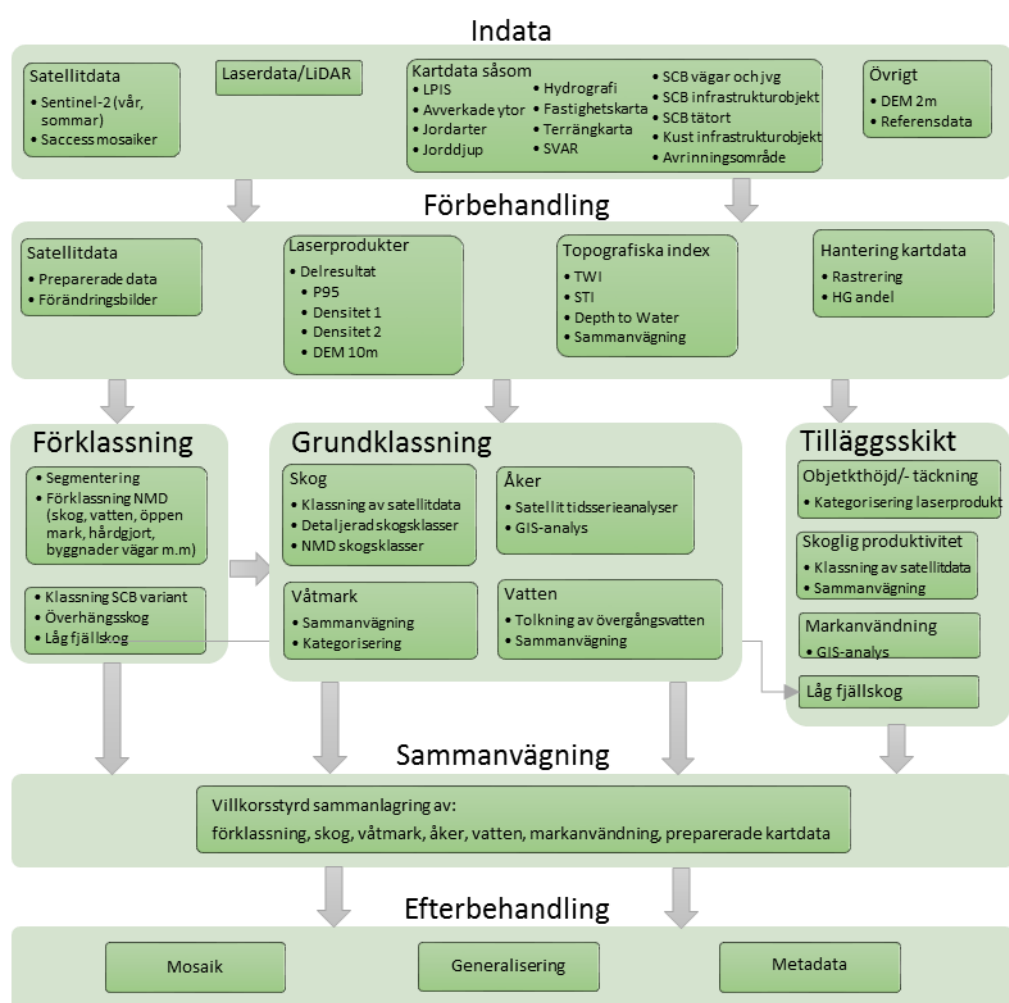
## 3 Kvalitetsbeskrivning

### 3.1 Insamlingsmetod

Karteringen baseras på att kombinera satellitdata med information från laserskanningen. I mindre utsträckning avgränsas karteringen med stöd av befintliga kartunderlag.

I Figur 2 illustreras produktionsprocess NMD på en övergripande nivå.

Insamlingsmetod för NMD baskartering beskrivs per klassgrupp/klass i Bilaga 3: Insamlingsmetod. För en mer detaljerad beskrivning av insamlingsmetoderna som använts inom produktionen hänvisas till den teknisk specifikation som finns att hämta via Naturvårdsverkets hemsida.

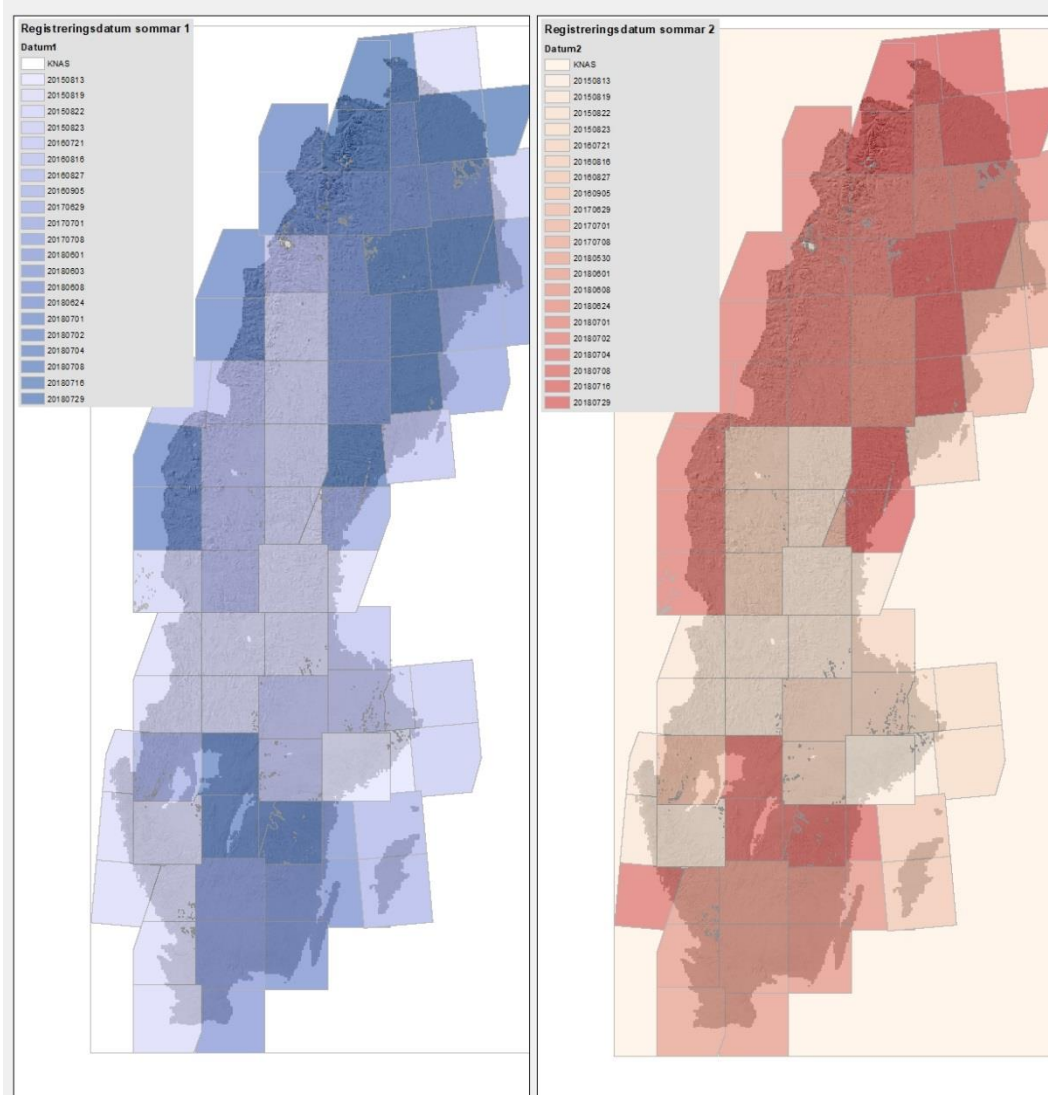


Figur 2. Översiktlig beskrivning av produktionsprocess NMD.

I områden med moln i satellitdata har ingen NMD kartering skett utan här ingår istället information från Kontinuerlig Naturtypskartering av Skyddade områden (KNAS). Vilka dessa områden är kan utläsas av attributet Ursprung i metadatafilen ESA\_Sentinel2\_sommarbild.

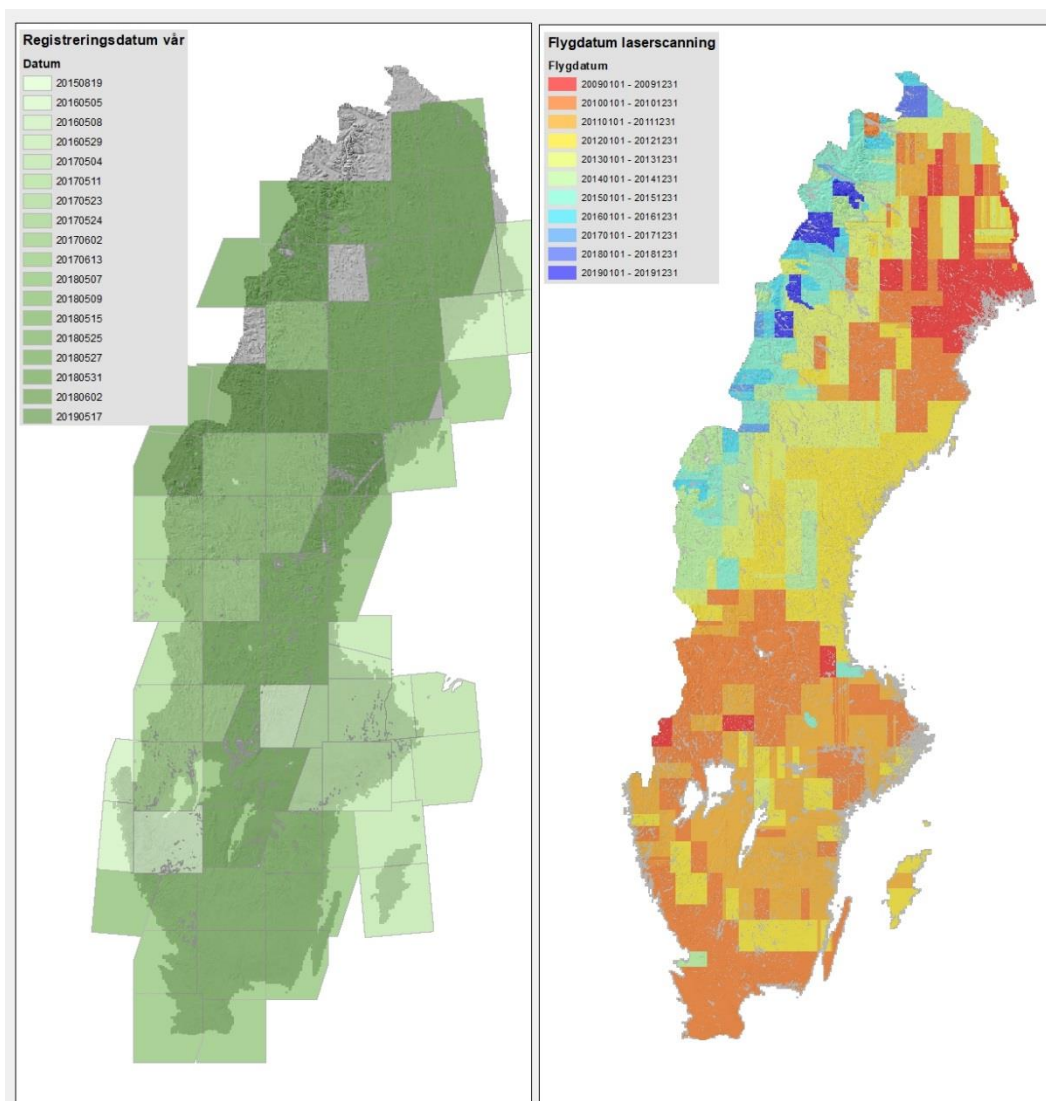
## 3.2 Aktualitet

Aktualitet för de mest centrala indata är 2009-2019 för laserdata och 2015-2018 för satellitdata. Produkten benämns NMD 2018 eftersom de senaste satellitbilderna är från det året och huvuddelen av produktionen genomfördes under 2018.



**Figur 3. Registreringsdatum för de sommarbilder (Sentinel 2 data) som ingår i produktionen av aktuellt område. I vissa delar är två olika sommarbilder använda. Detta beror på att delar av produktionen var klar innan 2018 utfall av satellitdata.**

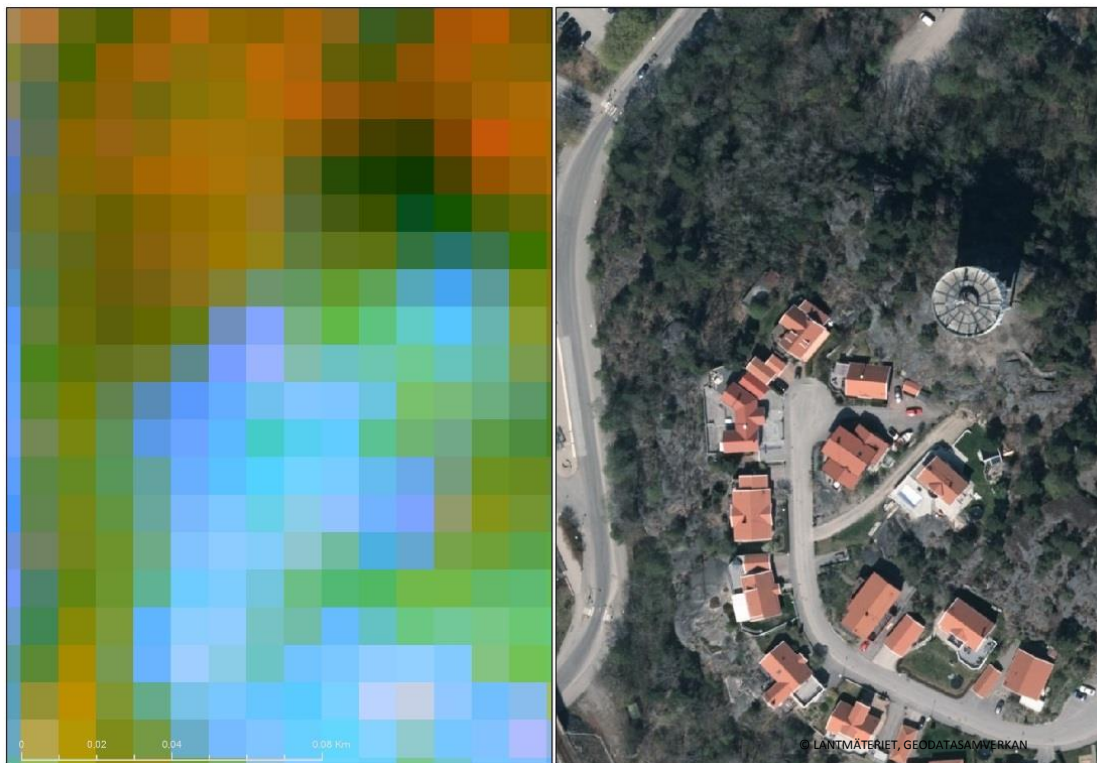




Figur 4. Registreringsdatum för de vårbilder (Sentinel 2 data) som ingår i produktionen, samt flygdatum för laserscanning.

### 3.3 Geometrisk noggrannhet

Den geometriska upplösningen i produkterna är 10x10 meter.



Figur 5. Jämförelse mellan Sentinel-2 med 10 meters geometrisk upplösning och ett ortofoto med 0,25 meters upplösning. Sentinel-2 har en lägesnoggrannhet på subpixelnivå, dvs bättre än 10 x 10 m, förutom i områden med kraftig topografi.

### 3.4 Tematisk noggrannhet

#### 3.4.1 Genomförande

Validering omfattar:

1. Granskning av resultat mot t.ex. kända områden utförs visuellt mot bilddata och annan relevant data. Granskningen genomförs förutom av Metria även av SCB och länsstyrelserna.
2. Statistisk jämförelse av ogeneraliserad NMD (version 1.0) har genomförts av SLU baserat på fältdata från Riksskogstaxeringen och NILS (Nilsson et al al 2020). Jämförelsen är genomförd nedan fjällen. När två informationsmängder jämförs är de aldrig helt samstämmiga beroende på faktorer såsom olika klassdefinitioner. I jämförelsen har denna skillnad bedömts och korrigerade mått på jämförelsen presenteras.

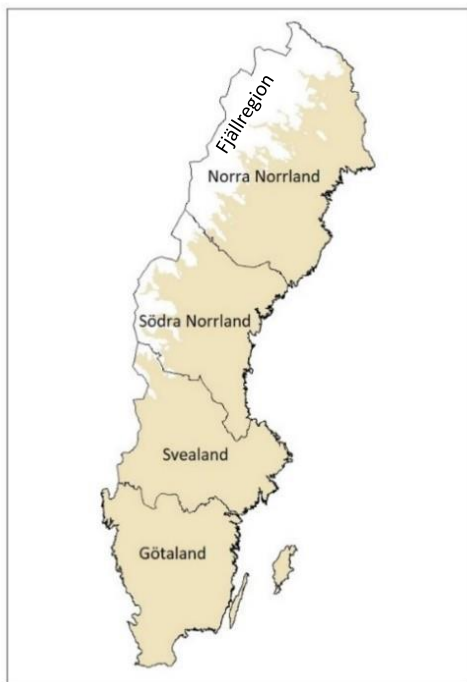
#### 3.4.2 Resultat

Resultatet på rikstäckande nivå beskrivs utgående från en bedömning av noggrannheten baserat på genomförda granskningar (av länsstyrelser, SCB och Metria) samt jämförelse mellan NMD baskartering (v1.0) och fältdata från Riksskogstaxeringen och NILS nedan fjällnära gräns.

Sammanställningen belyser specifika svårigheter för olika regioner (Figur 6) som är bra att ha kännedom om vid användning.

Begreppen mycket bra, bra, acceptabel och låg noggrannhet används i beskrivningen nedan och är baserade på statistisk jämförelse (Nilsson et al 2020). Begreppen motsvarar en procentuell överstämmelse mellan NMD baskartering och data från Riksskogstaxeringen/NILS:

- Mycket bra (80–100 %)
- Bra (70 – 80 %)
- Acceptabel (60–70 %)
- Låg (<60 %)



Figur 6. Regionindelning av Sverige.

#### 3.4.2.1 Skog (klassgrupp 1)

Skog bedöms avgränsas mot andra markslag med en mycket bra noggrannhet.

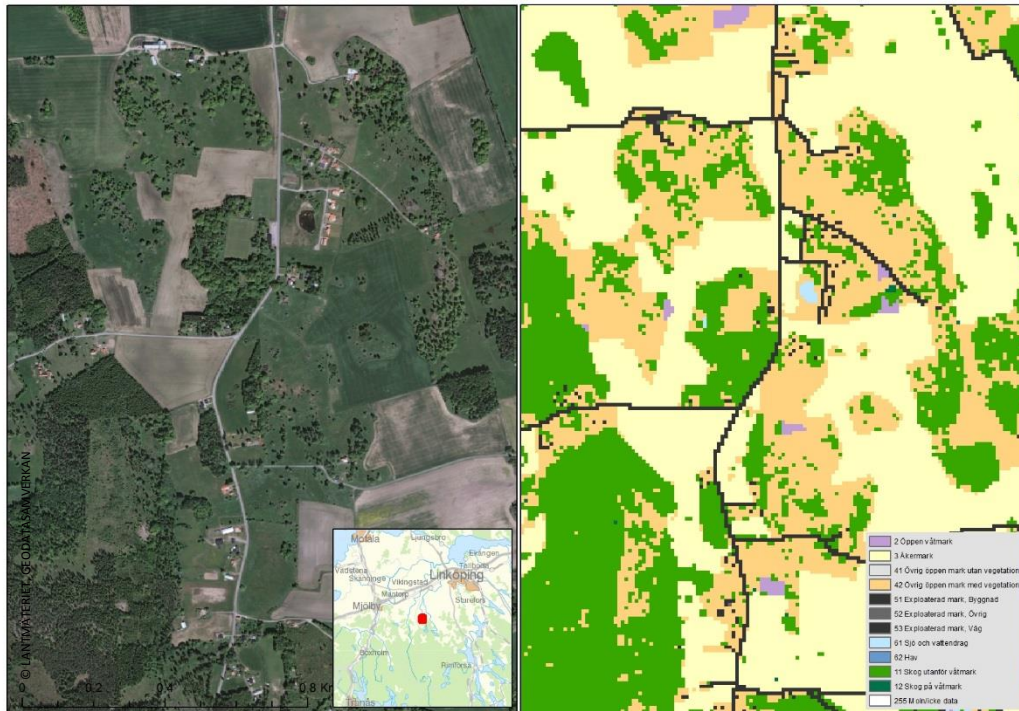
Definition för skog inom NMD är enligt FAO forest definition - Global Forest Resources Assessments 2010 (FRA2010). Till skillnad mot FRA2010 är skog i jordbruks- och i bebyggda områden karterat som skog. Det finns även skillnader i jämförelse mot exempelvis Lantmäteriets markslagsinformation för skogsmark (Figur 42).

Den ogeneraliserade produkten (ned till 0.01 ha, dvs 10 x 10 m) motsvarar snarare trädklädd mark än skogsmark eftersom skogsmark har ett högre minsta arealkrav. Figur 7.

Svårigheter:

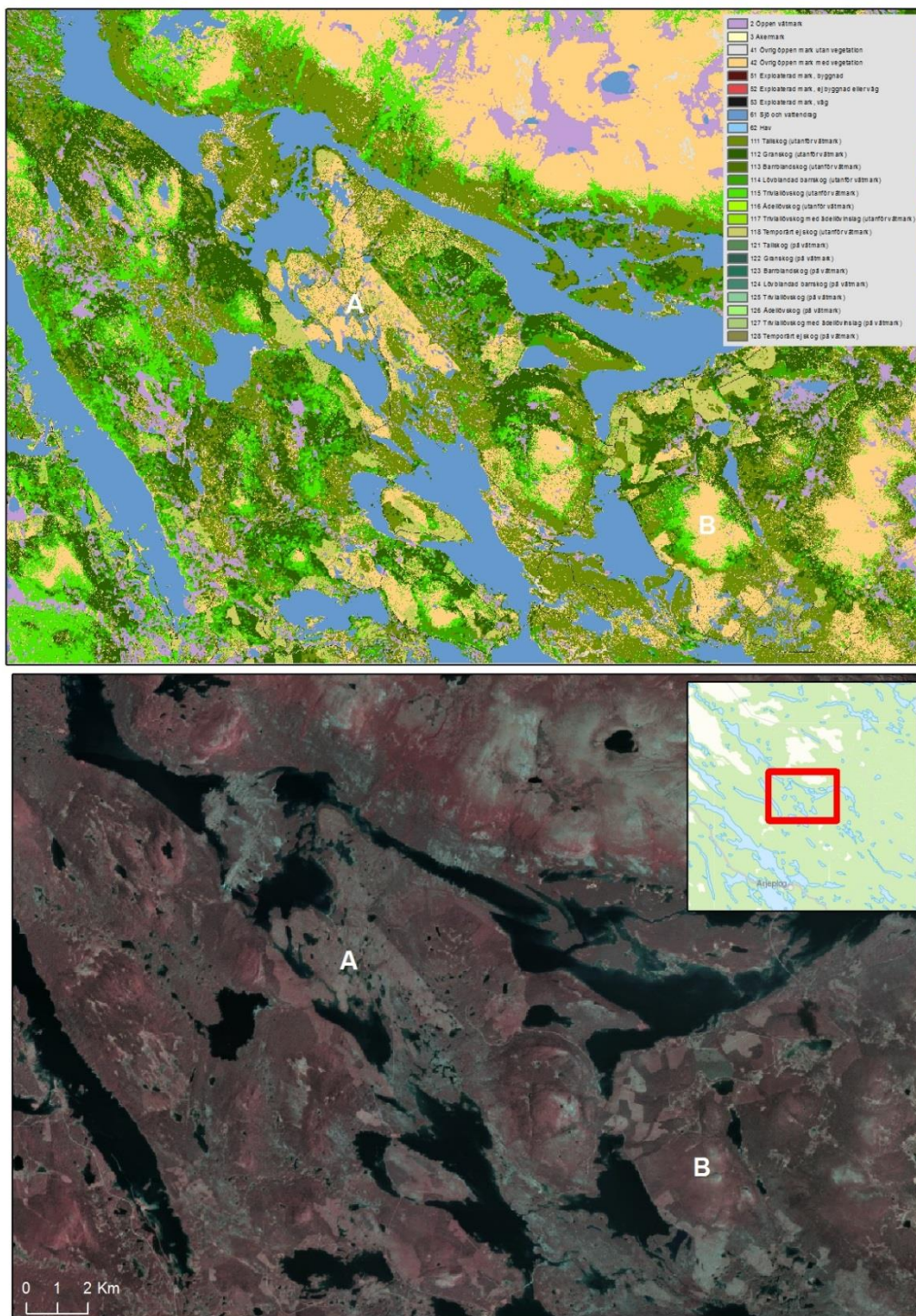
- äldre hyggen med ingen/dålig återväxt (< 5 m) kan bli annan öppen mark. Detta problem är av naturliga skäl störst på lågproduktiv skogsmark och förekommer främst i Norrland. Denna svårighet bedöms täcka störst areal. Se Figur 8.

- åkermark med gröda > 5 m (energiskog, julgranar, fruktodling) kan bli skog om grödan har denna höjd vid laserskanningstillfället.
- när tidpunkten för laserscanningen är innan lövsprickning kan andelen skog bli underskattad i rena lövbestånd.



**Figur 7. Avgränsningen av skog i NMD håller bra noggrannhet och är detaljerad. NMD inkluderar även större fristående träd och mindre trädgrupper och ger en hög detaljeringsgrad av träd-bärande marker. Bilden visar hur både tätare skog såväl som heterogena och sparsamt träd-bärande marker framträder tydligt.**

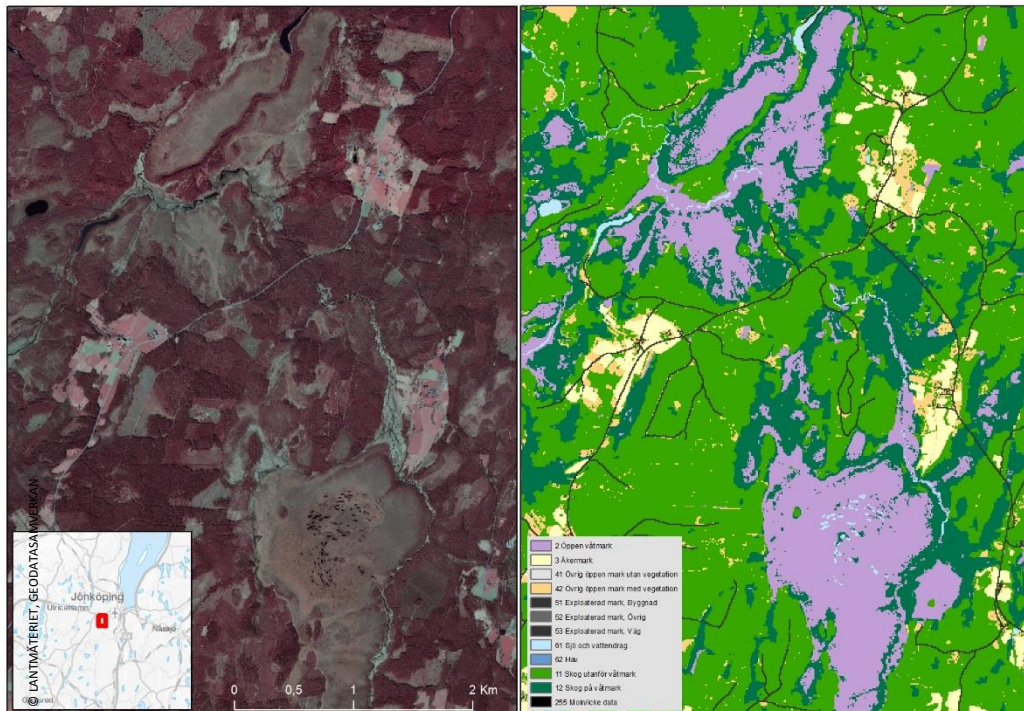




Figur 8. Äldre hyggen med ingen/dålig återväxt (< 5 m) kan bli annan öppen mark. Detta problem är av naturliga skäl störst på lågproduktiv skogsmark och förekommer främst Norrland. Många av dessa hyggen avverkade redan på 70-talet. Vi punkt A i bilden har vi ett stort hygge som i NMD karterats som övrig öppen mark, samma klass som naturligt öppna ytor i dessa miljöer hamnar (B).

#### 3.4.2.1.1 Skog ej på våtmark respektive på våtmark

Överlag bedöms noggrannheten vara bra.

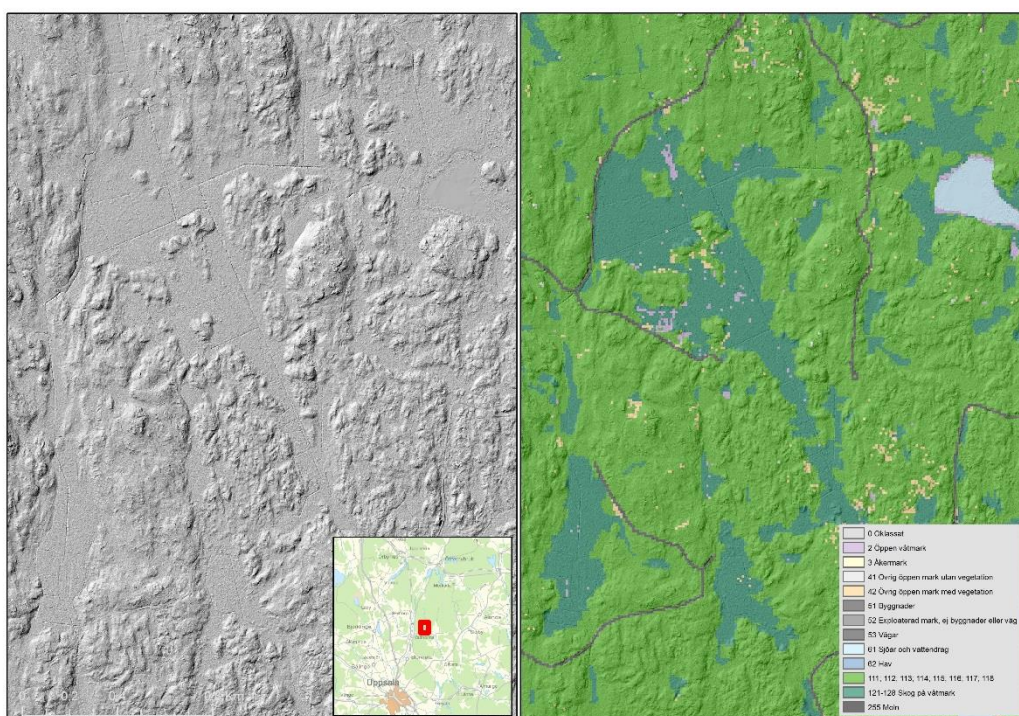


**Figur 9. NMD ger generellt en bra och detaljerad klassning av skog på våtmark då även små enheter av skogbeklädd våtmark fångas upp.**

Svårigheter:

- I skog på våtmark kan det även förekomma dikade skogsmarker som idag inte är våtare skog. Denna svårighet är bedöms vara stor i hela landet där skogsklädda myrar förekommer, se Figur 10
- På sluttande marker underskattas de trädklädda våtmarkerna. Denna risk är störst i fjällregionen.





**Figur 10. NMD ger en överskattning av skog på våtmark när marken dikats för att anpassas till skogsbruk. Dikningar syns ofta i laserdata (bilden till vänster).**

#### 3.4.2.1.2 Trädslag

Trädslag särskiljs i sju klasser inklusive blandklasser. Med mycket bra noggrannhet särskiljs rena barrskog från lövskog.

Tallskog och granskog bedöms karteras med bra noggrannhet, högre i södra än i norra Sverige. Inom Contortatallens utbredningsområde (norr om latitud 60°) riskerar Contortatallen att förväxlas med granskog, främst yngre granskog. I norra Sverige förekommer glesare granskogar och det finns en risk att dessa blir karterade som tallskog. Glesare granskog har karterats där referensdata finns men det finns en risk att spektralt liknande tallskogar då blir karterade som granskogar.

Blandklasserna barrblandskog och lövblandad barrskog karteras med låg noggrannhet. Barrblandskog sammanblandas med gran- eller tallskogar vilket främst förekommer för yngre skogar. Lövblandad barrskog sammanblandas med andra trädslagsskogar och även i detta fall är det främst förekommande för yngre skogar.

Triviallövskog karteras med acceptabel noggrannhet och södra Sverige där ädellövskogen kommer in så karteras den med bra till mycket bra noggrannhet. Triviallövskog med ädellövinslag har låg noggrannhet.

I äldre skogar bedöms trädslag karteras bättre än i yngre skogar. Unga tall- och granskog är svåra att separera. Gallrad granskog kan bli barrblandskog, tallskog eller lövblandad barrskog beroende på hur kraftig gallringen varit samt typ av fältskikt i de gallrade ytorna. Gallrad tallskog kan av samma anledning bli barrblandskog eller lövblandad barrskog. Yngre tall- och granskogar kan även bli karterade som lövblandad barrskog beroende på andel lövsly och lövuppslag. I detta sammanhang är det viktigt att poängtera att NMD definiera trädslag utifrån krontäckning medan t.ex. Riksskogstaxeringen definierar

trädslag utifrån grundyta. En uppmaning är att använda arealer om speciellt lövblandad barrskog på landskapsnivå med försiktighet eftersom en stor del är skogar som kommer att växa upp till rena tall- eller granskogar. Genom att kombinera med tillägsskikt objekthöjd och -täckning kan information fås om vilka skogar som är lägre vilket ofta är de yngre skogarna (Figur 38 och Figur 39).

Glesa trädbestånd kan vara svåra att kartlägga eftersom de mellanliggande miljöerna i stor utsträckning påverkar klassningen.

Kartering av ädellövskog har skett i områden/satellitscener där ädellövskog bedömts förekomma, se Figur 34. I vilken grad triviallövskog kan särskiljas från ädellövskog är beroende av indata såsom tidpunkt på vårsatellitbild där målet är ett datum då triviallöv är utslaget men inte ädellöv. Förutsättningar där det är svårare att särskilja ädellövskog från triviallövskog är, förutom datum på vårsatellitbild, för fuktiga/våta områden (där ädellöv kan vara överskattat), mindre skogsytor och glesa skogar. Asp är ett träslag med lövsprickning vid ungefär samma tidpunkt som ädellövskog vilket medför en förhöjd risk för sammanblandning.

För de ädla lövträden bedöms bok karteras med mycket bra noggrannhet, speciellt i rena och täta bestånd. Ek kan vara svårare att kartera rätt beroende på att den oftare växer i glesare bestånd eller i blandbestånd. Lärskog karteras i de sydligaste delarna av Sverige och kategoriseras som tallskog i NMD. Det som karteras som lärk bedöms huvudsakligen vara lärk. Beroende på lärkens stadie kan den i satellitbilder vara snarlik och bli karterad som annat träslag.

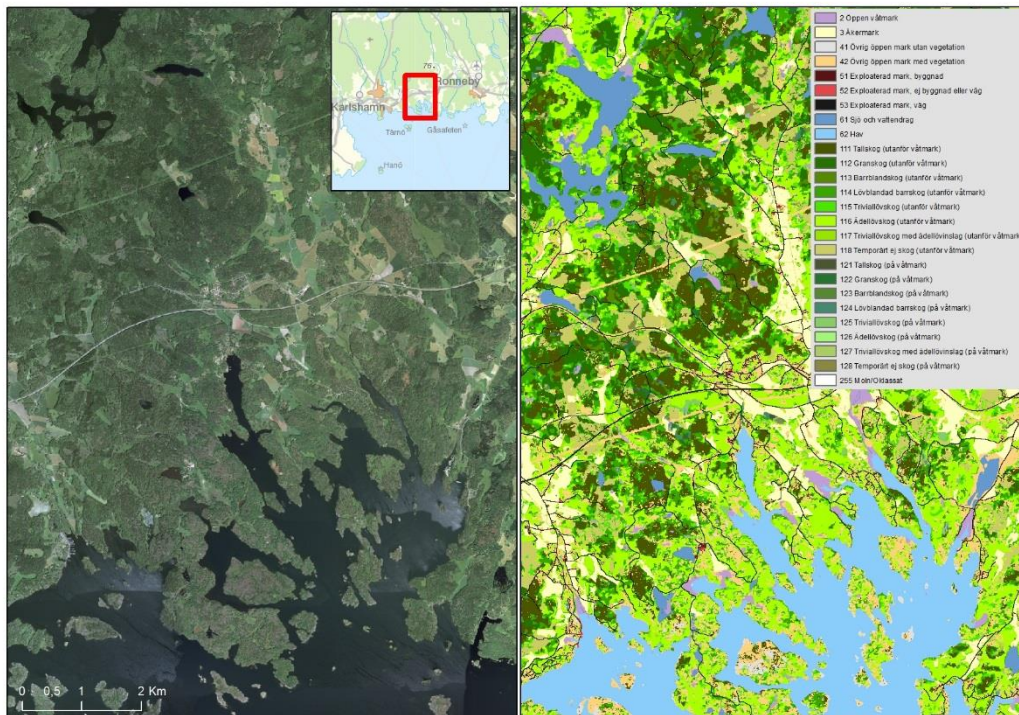
Svårigheter:

- Solitära träd och mindre skogsytor (< ca 1/4 ha) får ofta felaktigt träslag. Omgiven av ett frodigt fältskikt blir dessa skogsytor någon lövskogsklass och omgiven av bar mark blir dessa skogsytor främst tallskog.
- I glesa skogar kan fältskikt påverka så att trädslaget blir felaktigt. I frodigt fältskikt blir dessa skogsytor ofta någon lövskogsklass och i magrare marker blir dessa skogsytor främst tallskog. I fjällnära höjdlägen är detta ett problem som kan påverka stora arealer. Där det är vanligt med granskog som växer på magra marker i höjdlägen så överskattas tallandelen, se exempel i Figur 13.
- Sammanblandning mellan triviallövskog och ädellövskog. På äldre hyggen kan lövsly felaktigt klassas som ädellövskog.
- I topografisk skugga såsom i raviner eller bergsbranter kan trädslaget bli felaktigt och blir ofta granskog.
- För yngre skogar är det generellt svårare att få korrekt träslag jämfört med äldre skogar.
- Vid skogsskador, exempelvis almsjuka och granbarksborreangrepp kan trädslaget bli felaktigt karterat.
- Gränsområdet mellan klasser kan bli felkarterat eftersom satellitbilden i en 10 x 10 m pixel får information från båda klasserna. T.ex. skog längs vatten kan få en

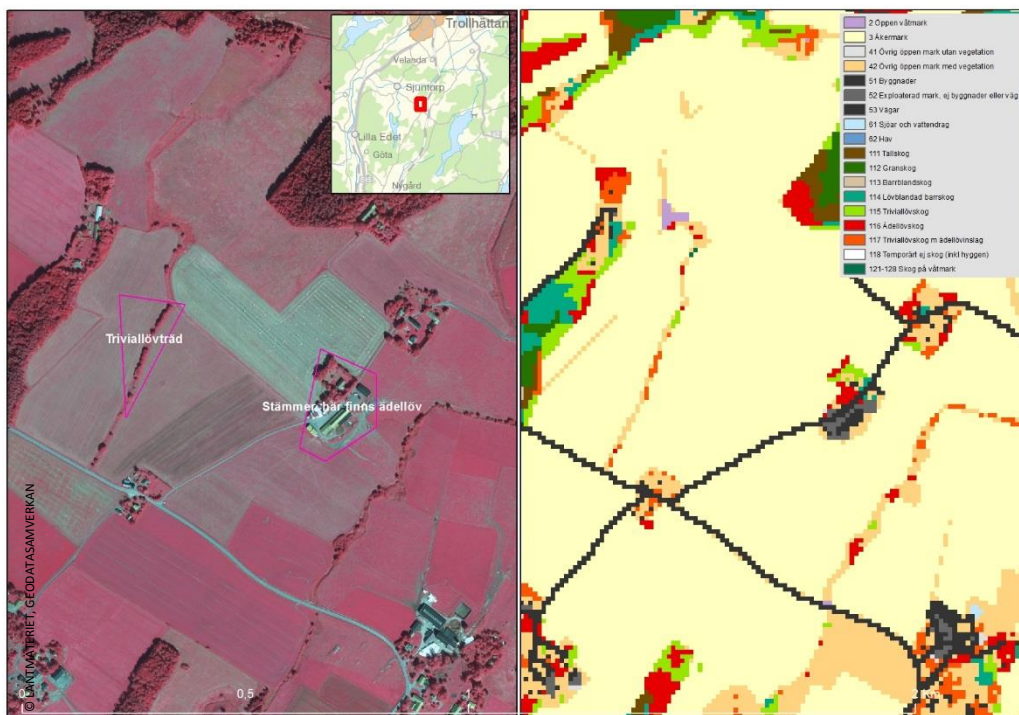


bård av granskog eftersom vatten mest liknar gran. Mycket små öar med tallskog kan av samma anledning bli karterade som granskog.

- Skogbränder och naturvårdsbränning i skog där träden fortfarande är stående blir oftast felkarterade. Skogsstyrelsen har karterat bränderna 2018 och detta är öppen data som är nedladdningsbart via Skogsstyrelsens hemsida.

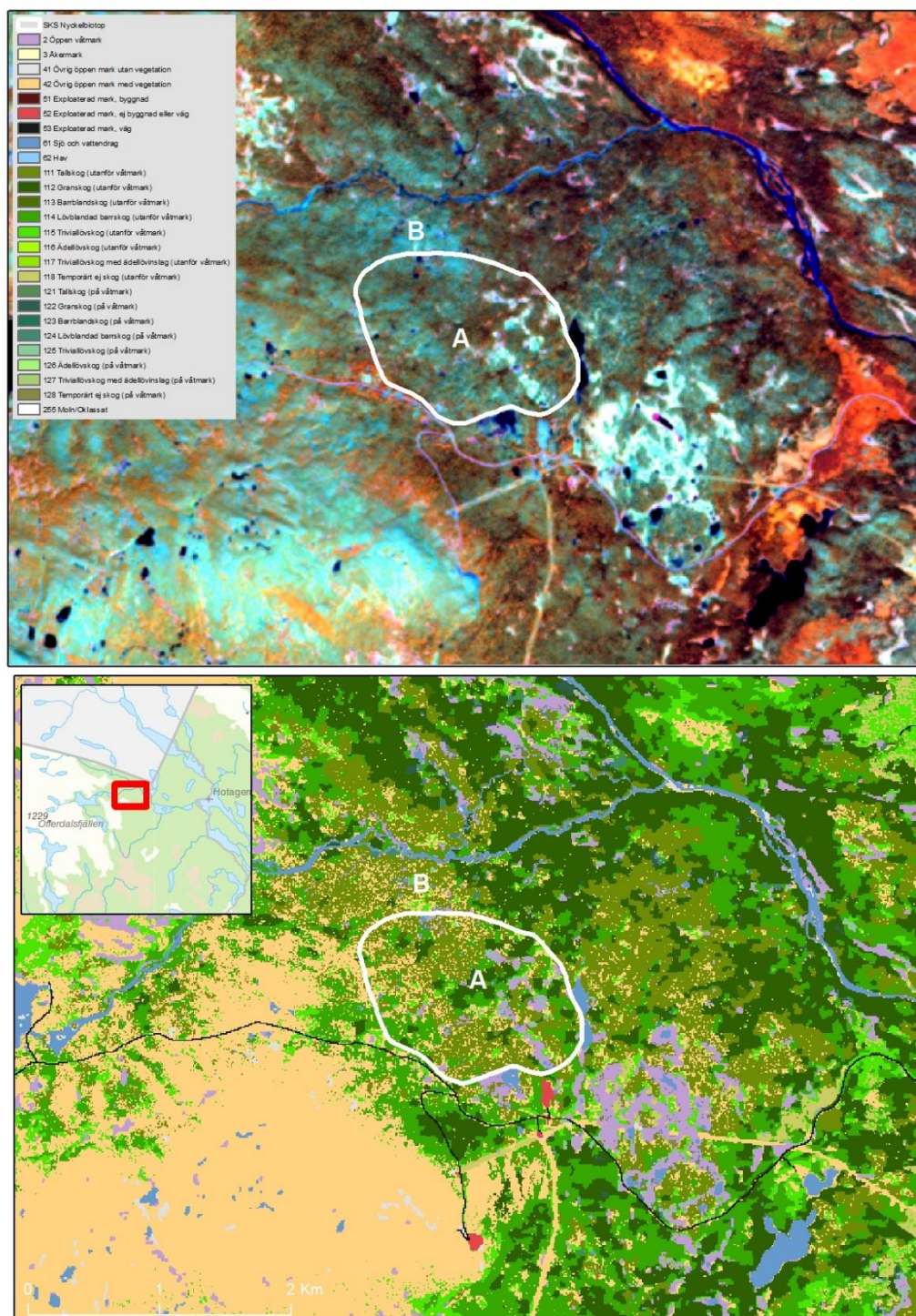


**Figur 11.** NMD ger en bra representation av trädslagsfördelningen på landskapsnivå. Bilden visar delar av Blekinges ädellövskogsrika kustlandskap.

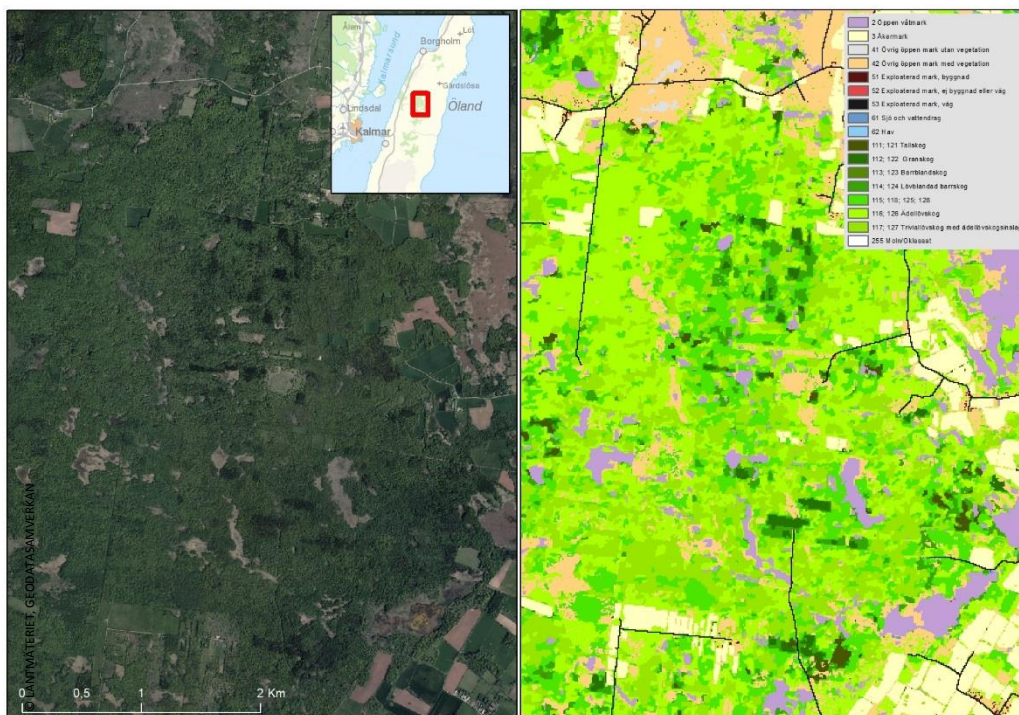


Figur 12. Inom mindre skogsbestånd och glesare trädklädda marker håller trädslagskarteringen låg noggrannhet eftersom fältskiktet i stor utsträckning påverkar trädslagskarteringen. De inringade polygonerna är fältbesökt av Länsstyrelsen. Flertalet av de mindre områdena är felkarterade vad det gäller trädslog.





Figur 13. I höjdlägen med gles skog får fältskiktet en stor påverkan på trädslagsklassningen. I exemplet ovan från norra Jämtland ser man hur en nyckelbiotop med barrblandskog (50% tall, 50% gran) till största delen karterats som tallskog. Enbart de centrala delarna av objektet (A) har karterats som granskog. Riktigt magra marker (B) blir övervägande karterade som tallskog.



Figur 14. Exempel på svårkarterade områden med en stor sammanblandning mellan trivial och ädel-lövs-kogar finner man på Öland. Ölands lövs-kogar har en variationsrik trädslagssammansättning med skif-tande fuktighetsgradient. Hassel dominerar ofta i buskskiktet vilket lätt sammanblandas med ädel-lövs-kog. Bilden visar ett område på mellersta Öland som till stor del är dominerande av ädel-lövs-kog, men i NMD blivit karterat som både ädel-lövs-kog, trivial-lövs-kog och trivial-lövs-kog med ädel-lövs-inslag.

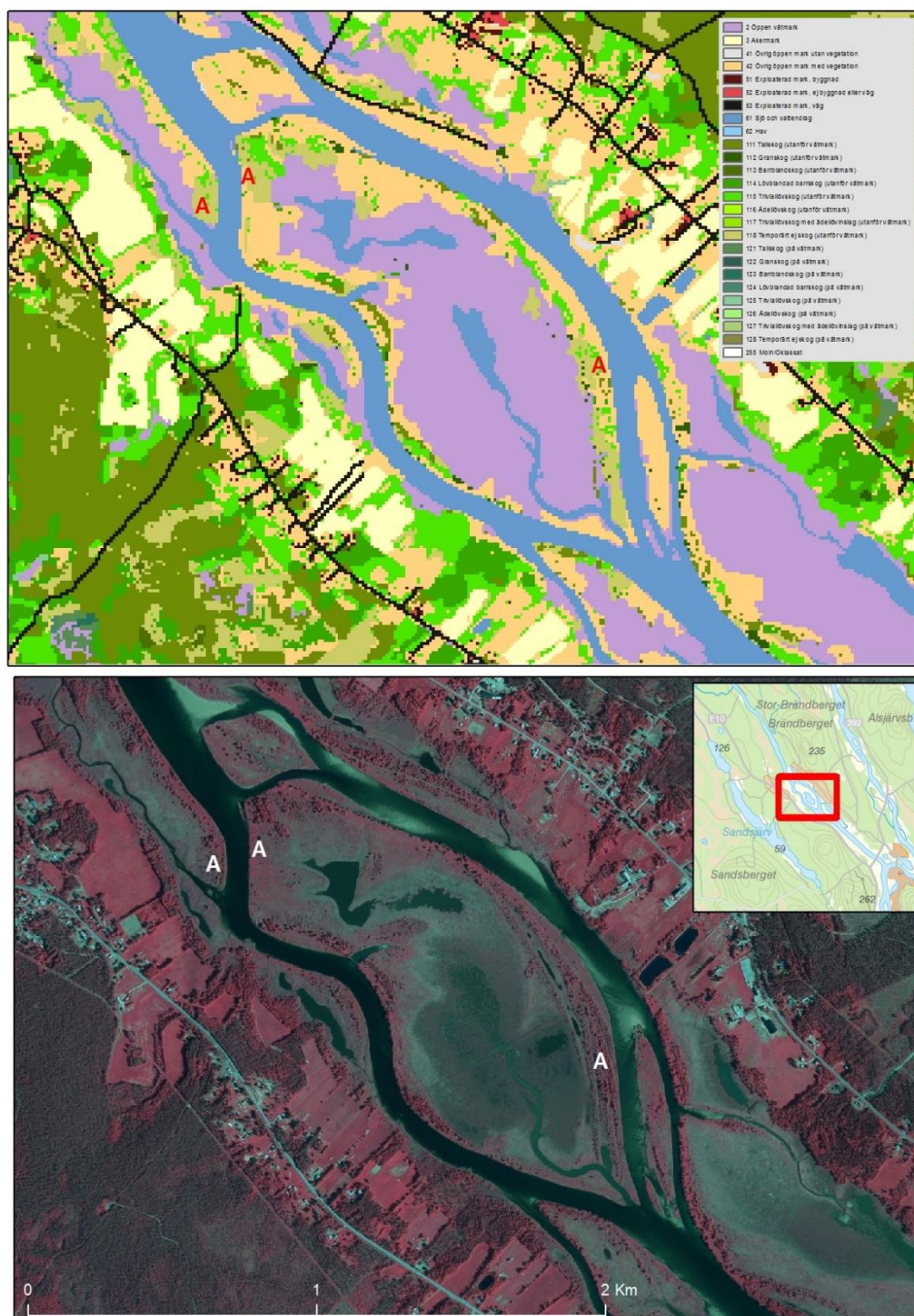
#### 3.4.2.1.3 Temporärt ej skog

Temporärt ej skog bedöms karteras med en mycket bra noggrannhet.

Svårigheter:

- äldre hyggen med ingen/dålig återväxt (< 5 m) kan bli annan öppen mark. Detta problem är av naturliga skäl störst på lågproduktiv skogsmark och förekommer främst i Norrland. Denna svårighet bedöms täcka störst areal, se Figur 8.
- mark som växer igen på grund av exempelvis utdikning av våtmarker alternativt på grund av ändrad vattenföring längs med strandbankar karteras ibland som Temporärt ej skog och ibland som Övrig öppen mark med vegetation. Skillnaden i resultat beror huvudsakligen på hur kraftigt och snabbt marken växer igen, se bildexempel i Figur 15.

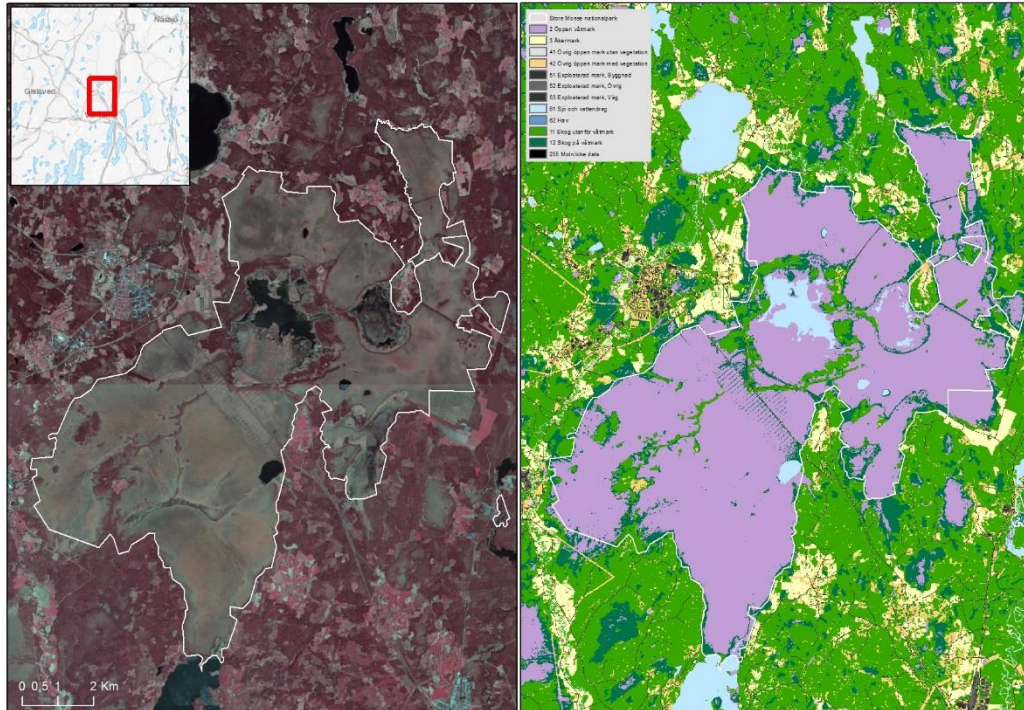




Figur 15. Bilden visar exempel på buskmarker som blivit karterade både som Övrig öppen mark och som Temporärt ej skog i NMD. Områden markerade med A har fallit ut som Temporärt ej skog medan närliggande områden är karterade som Övrig öppen mark med vegetation.

### 3.4.2.2 Öppen våtmark (klassgrupp 2)

Öppen våtmark bedöms karteras med mycket bra noggrannhet. Våtmarker är ett komplext begrepp med definition "Öppen mark där vattnet under en stor del av året finns nära under, i eller strax över markytan", Bilaga 2: Klassdefinition. Denna definition är bred och kan inkludera t.ex. översvämmade gräsmarker (Figur 17). Gränsdragning mellan våtmark och t.ex. friskare gräsmarker är generellt en utmaning, även i fält.



Figur 16. NMD bedöms kartera öppna våtmarker med acceptabel noggrannhet. I bilden ovan ser man att även mindre våtmarker i landskapet fångas upp väl.

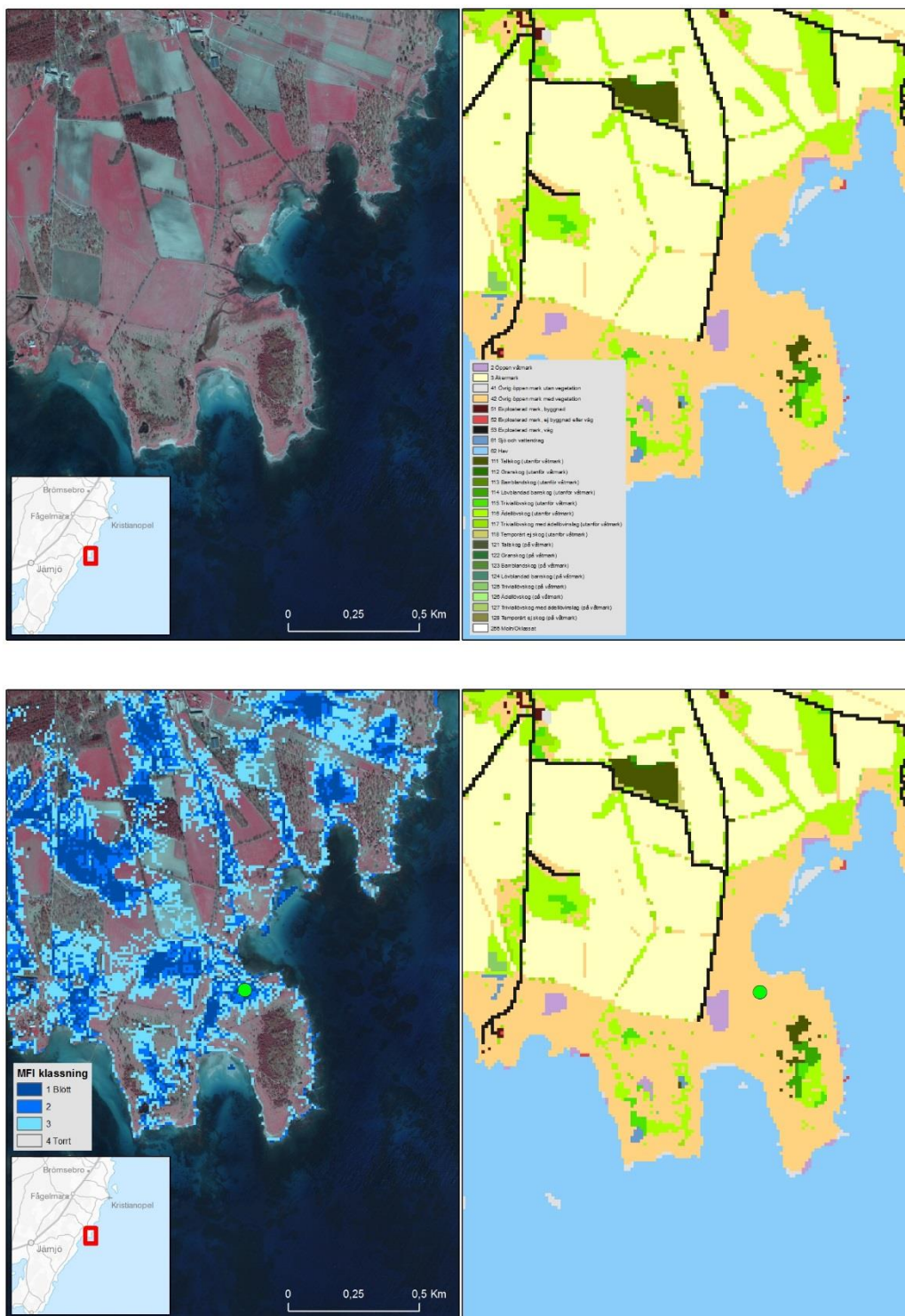




**Figur 17.** I bilden ovan (vit polygon) har Länsstyrelsen indikerat en överskattning av Öppen våtmark. Området utgörs av en betesmark som tidvis svämmas över. Information om betesmark ligger i tilläggs-skiktet Markanvändning och kan användas i kombination med basskiktet för att få ut information om betesmark på våtmark. I området väster om punkten A man dock anta att det rör sig om en viss överskattning av den öppna våtmarken.

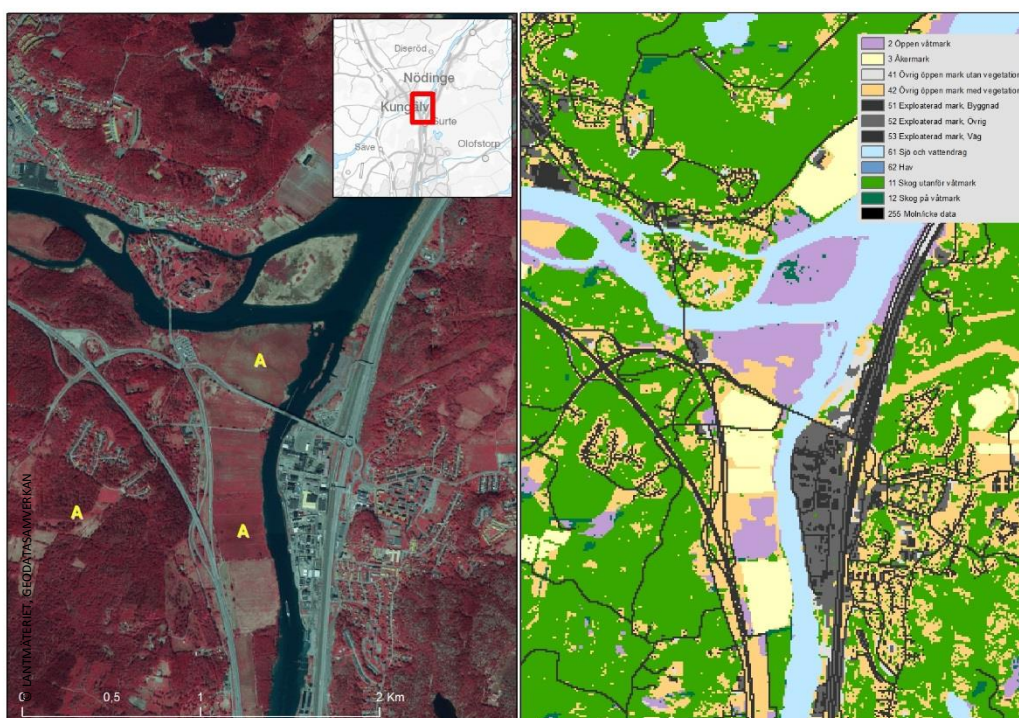
#### Svårigheter:

- En överskattning av våtmark förekommer i flacka öppna områden som tidigare påverkats och använts som jordbruksmark och är dränerade. Denna överskattning förekommer främst i odlingslandskapen och tätbebyggda områden i södra Sverige.
- Blötare/fuktiga strandängar som betas underskattas i många fall i NMD. I många fall finns information om att marken är blöt i det underlagsdata (MFI, Markfuktighetsindex) som används för att klassa våtmarkerna och skulle kunna användas som komplement till NMD inom denna typ av områden. Se exempel i Figur 18.
- En underskattning av limnogene våtmarker kan förekomma i vassområden (där det varit tät vass vid laserskanningstillfället som ger en höjd) med risk att dessa områden blir torra, dvs Övrig öppen mark med vegetation.
- En underskattning av våtmarker förekommer vid sluttande terräng (sluttande mosse- och kärrtor). Detta problem är störst i fjällregionen.
- Myrar vars yta höjer sig över det omkringliggande landskapet, som högmossar och palsmyrar, faller inte alltid ut som våtmark, se Figur 21.

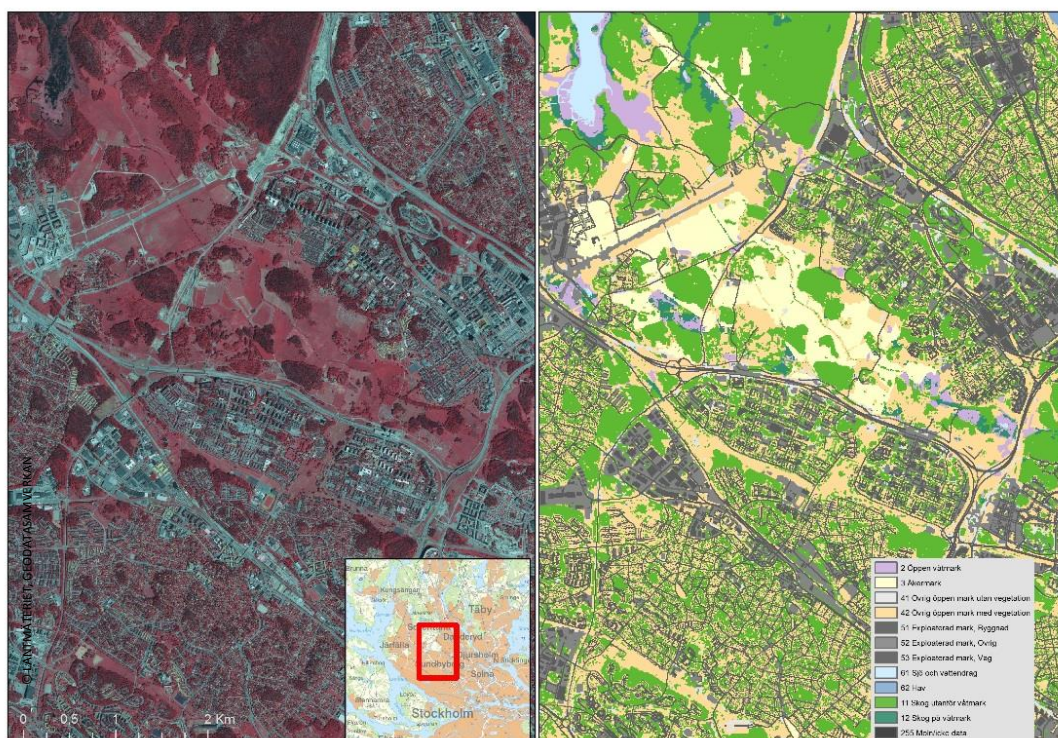


Figur 18. I det undre bildparet visas hur Markfuktighetsindexet (i blått) indikerar att det är blött vid runt den gröna punkten. I detta område underskattar NMD våtmarkerna.





Figur 19. NMD överskattar öppna våtmarker på bekostnad av friska gräsmarker (Övrig öppen mark med vegetation). Vid punkterna A är områden där man kan misstänka att det är en över-skattnings av den Öppna våtmarken.



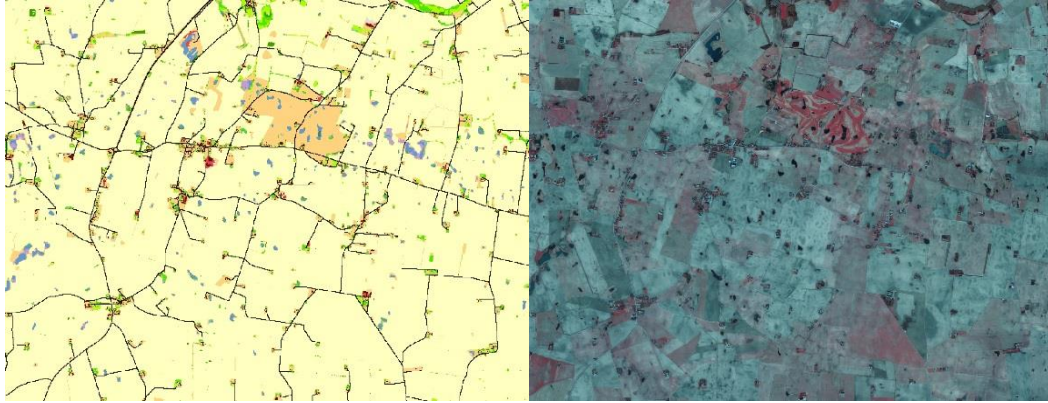
Figur 20. Friska och fuktiga gräsmarker som har dikats eller på annat sätt påverkats av antropogen verksamhet kan karteras som Öppen våtmark i NMD. I många fall är det tidigare åkermark som utdikats.



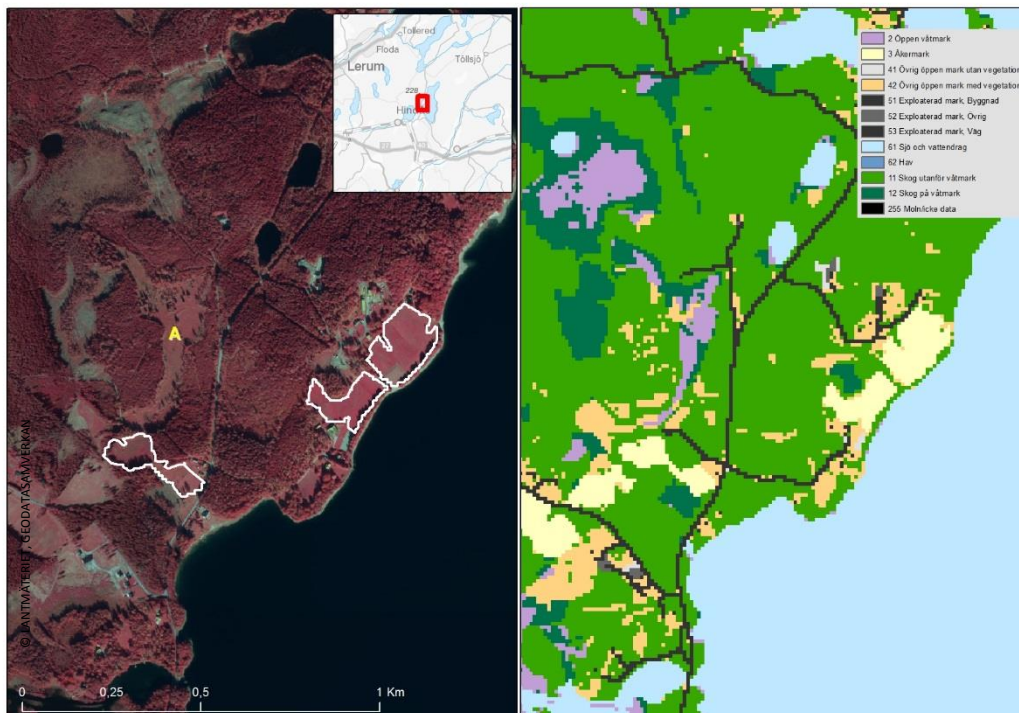


### 3.4.2.3 Åkermark (klassgrupp 3)

Åkermark bedöms karteras med mycket bra noggrannhet. Åkermark erhålls från åkermark i blockdatabasen (LPIS) från Jordbruksverket och för att fånga upp åkermark som inte har ekonomiskt stöd används tidsserieanalys av satellitdata inom Lantmäteriets åkermark. Den största svårigheten är att åkermark utanför LPIS kan missas när tidsserien med satellitbilder är bristfällig (inte tillräckligt med bilder).



Figur 22. Utsnitt från ett åkermarksdominerat landskap. NMD ger en bra bild över landskapselement som märkegravar och åkerholmar insprängda i åkermarkerken.



Figur 23. Åkermark erhålls både från åkermark i blockdatabasen (LPIS) från Jordbruksverket och från tidsserieanalys av satellitdata inom Lantmäteriets åkermark. De vita ytorna i bilden visar områden som inte karterats som åkermark om enbart LPIS legat till grund för NMD.

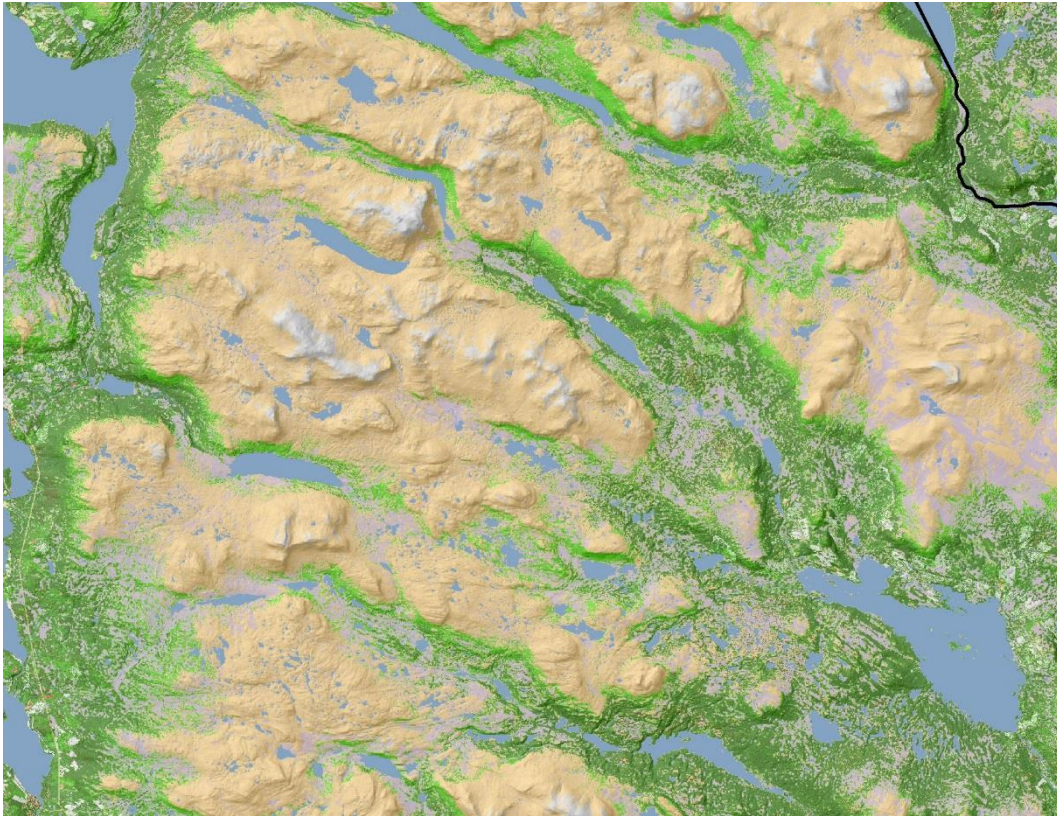
### 3.4.2.4 Övrig öppen mark (klassgrupp 4)

Övrig öppen mark med dess två underklasser (utan respektive med vegetation) bedöms avgränsas mycket bra till acceptabelt mot andra klassgrupper. Ingen statistisk jämförelse



(Nilsson et al 2020) är genomförd i fjällregionen, där denna mark främst förekommer. Nedan fjällen förekommer de största sammanblandningarna för områden karterade till övrig öppen mark som i "verkligheten" bedöms vara temporärt ej skog.

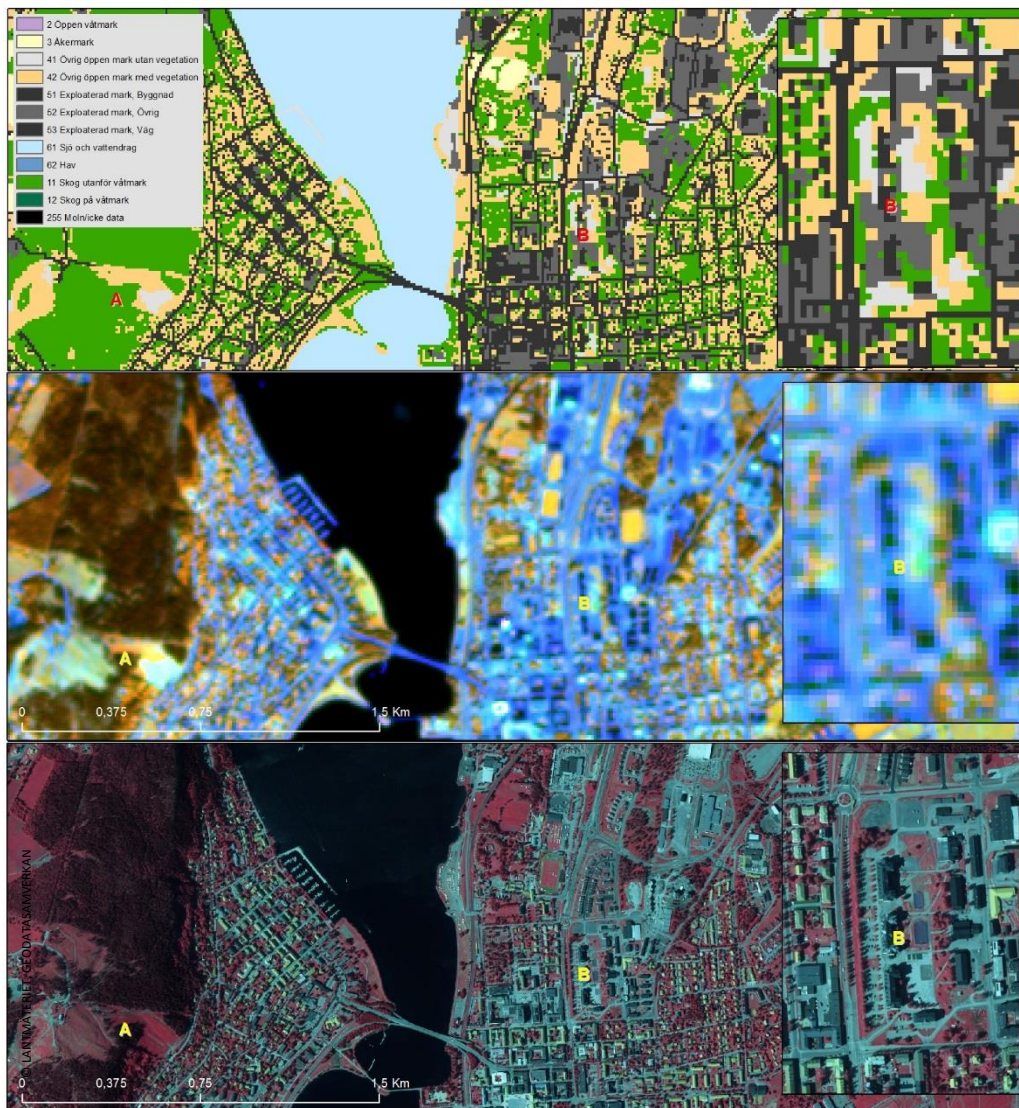
En bedömning utifrån granskning är att de två underklasserna (utan respektive med vegetation) kan särskiljas med minst acceptabel noggrannhet men om vegetationen inte är utvecklad vid satellitbildens tidpunkt kan en sammanblandning ske.



**Figur 24. Utsnitt från ett område i fjällen. NMD fångar väl gränsen mellan skog och öppen mark.**

Svårigheter:

- äldre hyggen med ingen/dålig återväxt (< 5 m) kan bli annan öppen mark. Detta problem är av naturliga skäl störst på lågproduktiv skogsmark och förekommer främst i Norrland. Denna svårighet bedöms täcka störst areal, se Figur 8.
- Övrig öppen mark utan vegetation kan sammanblandas med Exploaterad mark, ej byggnad eller väg. Denna risk är störst för sandstränder, kalt berg och generellt i bebyggda områden. Se exempel i Figur 27.
- De två underklasserna (utan respektive med vegetation) kan sammanblandas pga temporärt vegetationsfria ytor (Figur 25) och generell utmaning att sätta definitionsgräns 10 % vegetationstäckning. Denna sammanblandning bedöms störst i fjällregionen där arealen övrig öppen mark är störst.



Figur 25. På grund av tillfälligt vegetationsfria ytor vid tillfället för satellitdataregistreringen kan Övrig öppen mark med vegetation bli felaktigt klassade som Övrig öppen mark utan vegetation. På landskapsnivå bedöms detta utgöra små arealer. Vid punkt A kan man se en yta som är vegetationsfri i satellitbilden men vegetationstäckt i ortofotot. Punkt B visar hur mosaikartad stadsstruktur kan ge upphov till felaktiga ytor av klassen 41 Övrig öppen mark utan vegetation. (Detaljbild är infälld till höger om punkten).

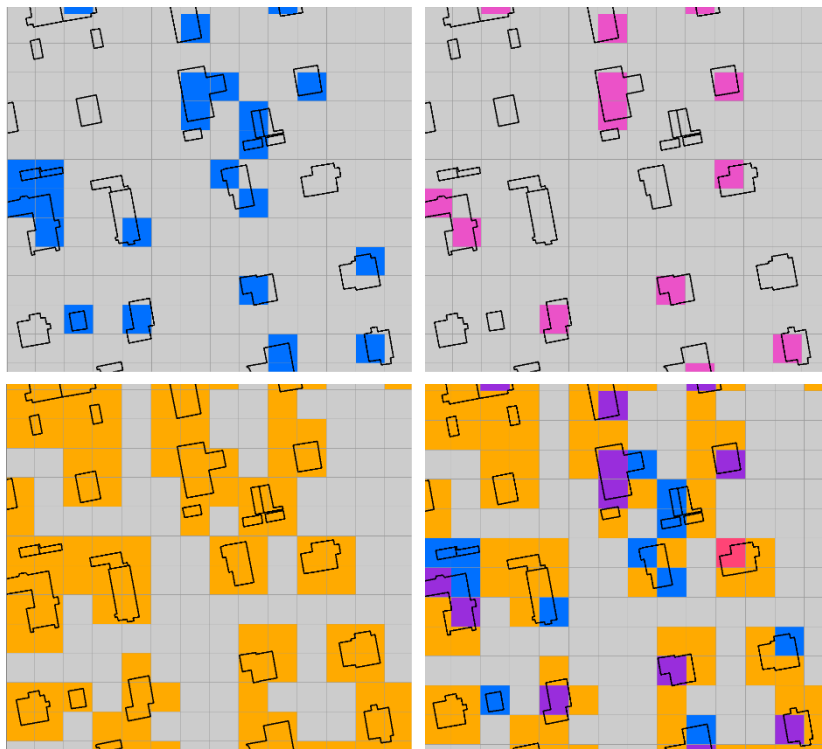
#### 3.4.2.5 Exploaterad mark (klassgrupp 5)

Exploaterad mark med dess tre underklasser (byggnader, väg och övrigt exploaterad) bedöms avgränsas med bra till mycket noggrannhet mot andra klassgrupper. De tre underklasserna bedöms särskiljas med mycket bra noggrannhet.

Vid rastering av vektorskikt byggnader från LM har fokus varit att uppnå arealriktighet i NMD. Detta innebär att beroende på vinkel och positionering på byggnad jämfört med en 10 x 10 m pixel (0.01 ha) kan byggnader strax under 0.01 ha komma med och byggnader strax över 0.01 ha inte komma med. I Figur 26 illustreras skillnaden mellan olika rasteringsmetoder och ger en bild på hur detta kan påverka återgivningen av enskilda



byggnader i NMD. I den av NMD använda metoden låg avvikelsen i areal mellan raster och vektor på under 1 % i en jämförande studie utförd inom ett 1 km<sup>2</sup> stort område.

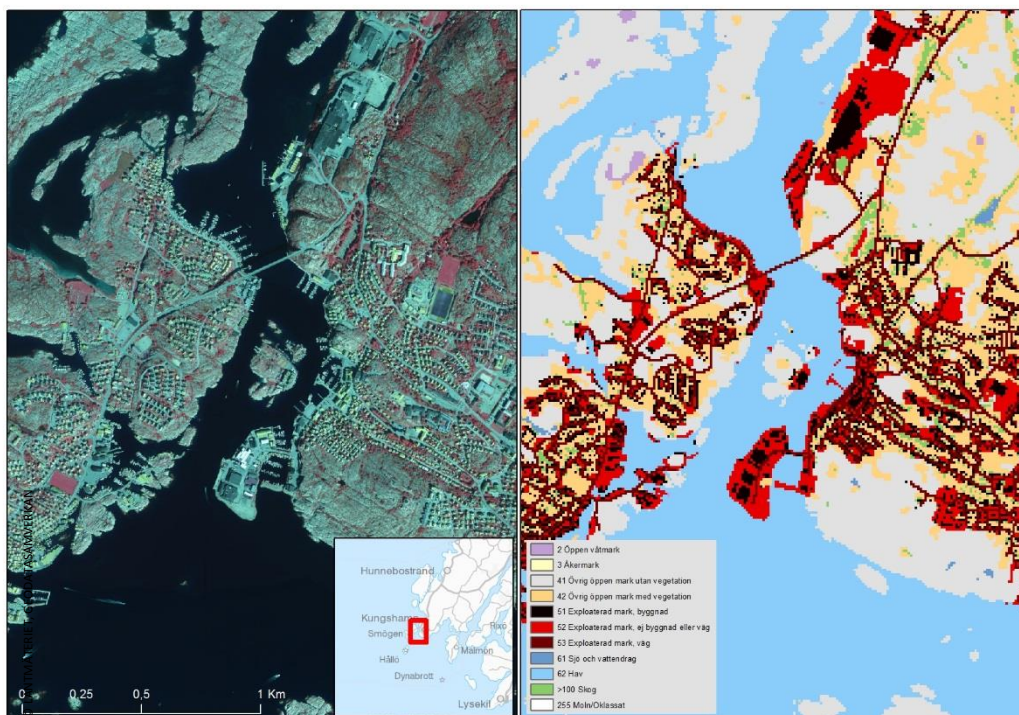


**Figur 26.** Bilden visar tre olika resultat efter rasterering av byggnader från LM. Metoderna som använts är: Blått= om centroiden i pixeln berörs av en byggnad, Rosa = om pixeln till största delen berörs av en byggnad, Orange = pixeln berörs av byggnaden. Metoden som använts inom NMD är den blåa. Denna ger bästa arealriktighet mot vektordata.

Vägar inklusive järnvägar inom NMD är rasterade med metoden att om pixeln berörs av en väg så representeras den pixeln som väg. Denna metod valdes för att inte tappa vägens sammanhang, dvs att det blir några glapp i vägen utan att vägarna binds ihop i landskapet. Detta ger en överskattning av arealen väg.

Svårigheter:

- Exploaterad mark, ej byggnad eller väg bedöms ha en risk för sammanblandning med Övrig öppen mark utan vegetation för sandstränder, bart berg och generellt i bebyggda områden, Figur 27.
- Exploaterad mark, byggnad kommer att bli överkarterat där byggnaderna är omgivet av bart berg som t.ex. på västkusten, Figur 27
- Byggnader som saknas i underlag från Lantmäteriet kommer ej med i NMD, exempelvis gäller detta byggnader som förut var föremål för en sekretessgranskning. För ett antal år sedan så togs exempelvis kärnkraftsbyggnader bort p.g.a. sekretess. De sista åren så har sekretessklassningen förändrats. Att byggnader kommer tillbaka, kommer nu att pågå löpande. Detta skall hanteras inom NMDs förvaltning.



**Figur 27. Inom bebyggda områden med en stor variation av exploaterad mark i kombination med naturligt vegetationsfria ytor bedöms noggrannheten att vara acceptabel. NMDs upplösning (10 meter) kan ge en sammanblandning då bebyggda områden ofta är en kombination av flera NMD klasser inom samma 10 meters pixel.**

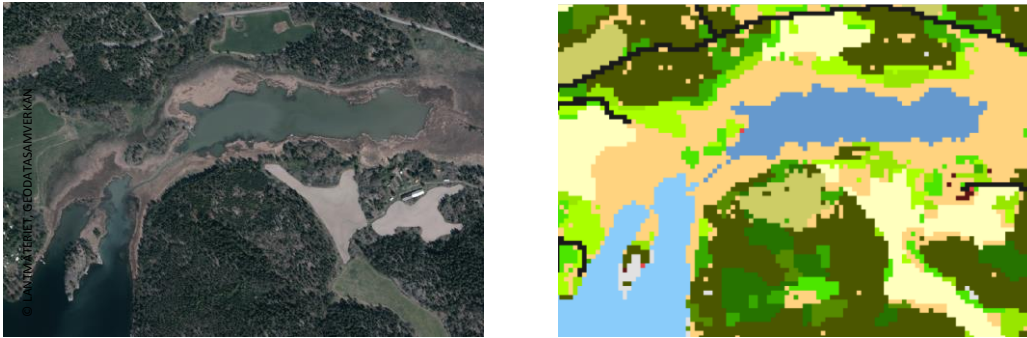
#### **3.4.2.6 Vatten (klassgrupp 6)**

Vatten bedöms avgränsas mot land med en mycket bra noggrannhet. Underklassen Sjö och vattendrag (61) bedöms särskiljas med mycket bra noggrannhet mot underklassen Hav (62) även om det förekommer en viss gränsproblematik i tolkningen av till exempel laguner (som tillhör underklassen Hav). Nedan beskrivs några av de svårigheter och den gränsproblematik som stötts på, både i text och med bildexempel.

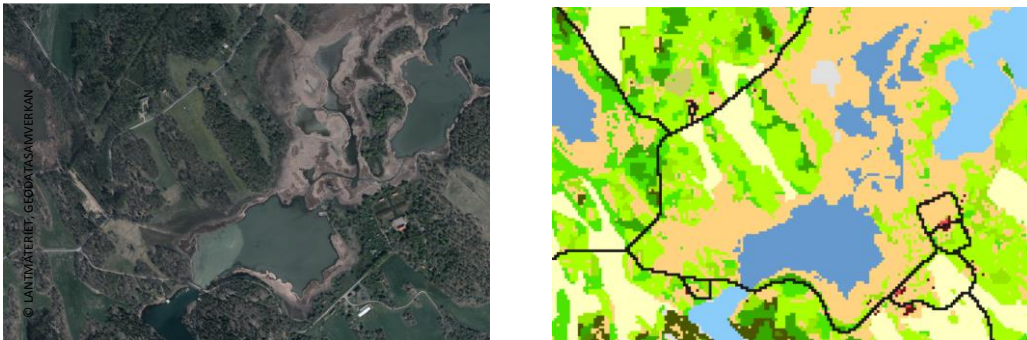
Svårigheter:

- För vissa laguner är det svårt att bedöma om de är saltpåverkade eller inte. Har vattnet tolkats som 1150 Lagun eller någon av dess underklasser i Natura Naturskartering har de per automatik klassats till Hav även då de befinner sig i sitt sista landhöjningsstadium (glo).
- Gränsen där ett vattendrag börjar och ett estuarium upphör är sannolikt i de flesta fall schematisk och speglar inte den verkliga gränsen mellan salt och sött, något som endast fältmätningar skulle kunna avgöra. Om inget Natura Naturskarteringsobjekt finns som stöd för avgränsning har Lantmäteriets Hydrografiprodukts gräns mellan sött och salt använts.
- Eftersom avgränsningen av Fastighetskartans vatten har följts strikt, medföljer vissa fel. Ett exempel är områden som i senaste ortofoto har förbindelse med havet är avsnörda i Fastighetskartans vattenskikt. Ligger de under 1 hektar samt

som sötvatten i Hydrografiprodukten, fångar NMDs metod inte upp dessa vattenområden. Dessa diskrepanser beror säkerligen ofta på att Fastighetskartans vattenskikt inte har blivit uppdaterade efter det att våtmark förändrats till öppet vatten. Något som ytterligare komplicerat arbetet är att Fastighetskartans och Hydrografiproduktens vattenområden ofta skiljer sig åt eftersom de har olika uppdateringsfrekvens.



**Figur 28.** I ortofotot från 2017 ser vi hur vatten med hög turbiditet kommit ut i havsviken från Lillnäs-viken i nordöst. Detta flöde återspeglas i flera ortofoton från flera år. Av detta tolkas att sötvatten flödar ut från vattenområdet snarare än att saltvatten flödar in. Vattenområdet har därför klassats som Sjö och vattendrag (61) i NMD (höger bild). Exemplet är hämtat från Östergötland.

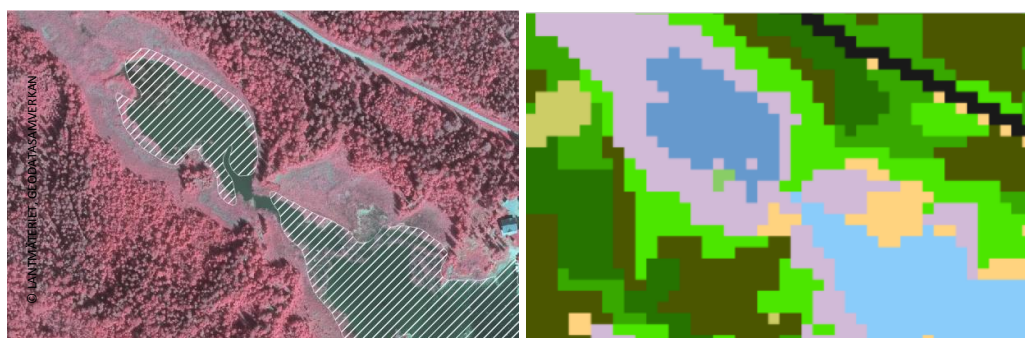


**Figur 29.** I ortofotot från 2017 ses ett vattenområde (Kalkbod-viken i Östergötland) mellan två havsvikar. Skillnaden i turbiditet mellan den södra havsviken och Kalkbod-viken tyder på att inget inflöde av saltvatten sker från denna vik. Hur inflöde och utflöde sker i den norra kanalen är inte lika tydligt eftersom turbiditeten är hög även i havsviken. Dock finns tydliga nyansskillnader mellan vattnen i ortofotot från 2017 och tidigare år. Ser man till vassområdena som skiljer av i norr är det otydligt om de ligger i vatten eller numera tillhör landmassan. Det finns linjer i området som kan tolkas som stigar vilket i sin tur tolkas som vassen numera är landbaserad. I nuläget klassas området därför som Sjö och vattendrag (61) i NMD.

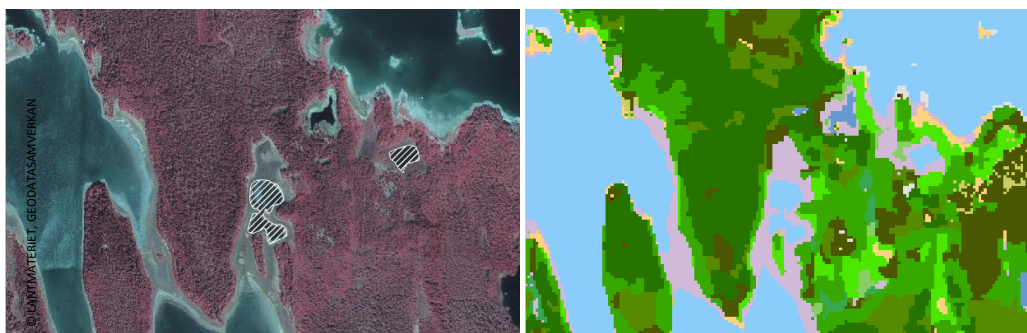




Figur 30. I ortofotona till vänster (färg 2014, IR 2017) har det sydvästra vattenobjektet klassats till Sjö och vattendrag (61) då det tolkats som att ett inflöde av saltvatten saknas. Det är inte helt tydligt, men vegetationen av träd/buskar tyder även på att det finns en landbrygga mellan Nötö i nordväst och Fagerön i sydöst. Till stöd för tolkningen finns den Topografiska Webbkartan som har markerat en stig över landbryggan. Exemplet är hämtat från Kalmar län.



Figur 31. I ortofotot till vänster (IR 2017) är det tydligt att det nordvästliga vattenområdet har förbindelse med havet. Den vita skrafferingen visar Fastighetskartans vattenskikt där de ligger som två separata vattenområden. Eftersom det avsnörda vattenområdet är under 1 hektar fångas det inte upp i NMDs flygbildskontroll och klassas därmed som Sjö och vattendrag (61). Exemplet är hämtat från Gussön i Norrbotten.



Figur 32. I ortofotot till vänster (IR 2018) är det tydligt att vattenområdena är avsnörda från havet. I Natura Naturtypskarteringen (NNK) har de emellertid blivit klassade som 1154 Laguner - Glo eller gloflada på landhöjningskust vilket är en underklass till 1150 Laguner. Dessa anses fortfarande som övergångsvatten vilka ingår i Hav (62) och de två vattnen har därför klassats som sådant. Exemplet är hämtat från en Stor-Sandskäret i Krönören-Drivörens naturreservat i Västerbotten.



Figur 33. I ortofotot till vänster (IR 2018) finns ett område i Tavlefjärden markerat med vit linje. Här kan det ifrågasättas huruvida det bör klassas som Hav eller Sjö och vattendrag. Eftersom hela området saknas i Hydrografiprodukten (markerat i gult i vänster bild) har det emellertid klassats som Hav (62). Exemplet är hämtat från Västerbotten.

## 4 Tillgänglighet

### 4.1 Villkor för användning

Data som produceras inom samarbetet för Nationella marktäckedata tillgängliggörs med CC0 licens och är därmed fria att använda, återanvända, distribuera och aggregera.

Ange gärna "NMD, Naturvårdsverket" som källa.

### 4.2 Nedladdningstjänst

Produkterna kan laddas ned rikstäckande och tillsammans dokumentation, legendfiler och metadata.

Via Naturvårdsverkets metadatabortal, <http://www.miljodatabortalen.naturvardsverket.se>, finns aktuell information (metadata) och länkar för nedladdning.

### 4.3 Visningstjänst

Marktäckedata finns tillgängligt via en visningstjänst (WMS-tjänst). Adressen till denna är:

[http://gis-services.metria.se/arcgis/rest/services/nv/InspireNV\\_NMD/MapServer/exprs/InspireView/service?](http://gis-services.metria.se/arcgis/rest/services/nv/InspireNV_NMD/MapServer/exprs/InspireView/service?)

Ytterligare information om visningstjänsten finns via Naturvårdsverkets metadatabortal, <http://miljodatabortalen.naturvardsverket.se>.

# Bilaga 1: Nomenklatur

Nivå 1	Nivå 2	Nivå 3
1. Skog	1.1 Skog utanför våtmark	1.1.1 Tallskog utanför våtmark 1.1.2 Granskog utanför våtmark 1.1.3 Barrblandskog utanför våtmark 1.1.4 Lövblandad barrskog utanför våtmark 1.1.5 Triviallövskog utanför våtmark 1.1.6 Ädellövskog utanför våtmark 1.1.7 Triviallövskog med ädellövinslag utanför våtmark 1.1.8 Temporärt ej skog utanför våtmark
	1.2 Skog på våtmark	1.2.1 Tallskog på våtmark 1.2.2 Granskog på våtmark 1.2.3 Barrblandskog på våtmark 1.2.4 Lövblandad barrskog på våtmark 1.2.5 Triviallövskog på våtmark 1.2.6 Ädellövskog på våtmark 1.2.7 Triviallövskog med ädellövinslag på våtmark 1.2.8 Temporärt ej skog på våtmark
2. Våtmark		
3. Åkermark		
4. Övrig öppen mark	4.1 Övrig öppen mark utan vegetation 4.2 Övrig öppen mark med vegetation	
5. Exploaterad mark	5.1 Exploaterad mark, byggnad 5.2 Exploaterad mark, ej byggnad eller väg/järnväg 5.3 Exploaterad mark, väg/järnväg	
6. Vatten	6.1 Sjö och vattendrag 6.2 Hav	

# Bilaga 2: Klassdefinition

Produkten har en minsta redovisningsenhet på 1 pixel (0.01 ha) med undantag för vatten som baseras på Lantmäteriets data och åkermark som till största delen baseras på LPIS data från Jordbruksverket.

## 1. SKOG

*Definition:* Trädbeklädda områden med en trädhöjd på över 5 meter och en krontäckning på mer än 10 procent, eller träd som kan nå dessa värden.

*Förtydligande:* Definition är enligt FAO forest definition - Global Forest Resources Assessments 2010 (FRA2010). Till skillnad mot FRA2010 är skog i jordbruks- och i bebyggda områden karterat som skog. Även fruktodlingar och energiskog hamnar inom denna klass om de uppfyller kriterierna på en höjd över 5 meter och en täckning på mer än 10 procent.

### 1.1 Skog utanför våtmark

*Definition:* Trädbeklädda områden utanför våtmark med en total krontäckning på >10% och en trädhöjd på över 5 m, eller trädbeklädda områden som kan nå dessa värden.

#### 1.1.1 Tallskog utanför våtmark

*Definition:* Trädbeklädda områden utanför våtmark med en total krontäckning på >10% och >=70% av krontäckningen utgörs av tallträd. Trädhöjd är >5 m.

*Förtydligande:* Lärkträd ingår i tallskog.

#### 1.1.2 Granskog utanför våtmark

*Definition:* Trädbeklädda områden utanför våtmark med en total krontäckning på >10% och >=70% av krontäckningen utgörs av granträd. Trädhöjd är >5 m.

#### 1.1.3 Barrblandskog utanför våtmark

*Definition:* Trädbeklädda områden utanför våtmark med en total krontäckning på >10% och >=70% av krontäckningen utgörs av tall- eller granträd men inget av trädslagen uppnår >=70%. Trädhöjd är >5 m.

#### 1.1.4 Lövblandad barrskog utanför våtmark

*Definition:* Trädbeklädda områden utanför våtmark med en total krontäckning på >10% och varken lövträd eller barrträd utgör >=70% av krontäckningen. Trädhöjd är >5 m.

#### 1.1.5 Triviallövskog utanför våtmark

*Definition:* Trädbeklädda områden utanför våtmark med en total krontäckning på >10% och >=70% av krontäckningen utgörs av triviallövträd. Trädhöjd är >5 m.

#### 1.1.6 Ädellövskog utanför våtmark

*Definition:* Trädbeklädda områden utanför våtmark med en total krontäckning på >10%, >=70 % utgörs av lövträd och >=50% av krontäckningen utgörs av ädellövträd. Trädhöjd är >5 m.

### **1.1.7 Triviallövskog med ädellövinslag utanför våtmark**

*Definition:* Trädbeklädda områden utanför våtmark med en total krontäckning på >10%, >=70% av krontäckningen utgörs av lövträd och 20 – 50% av krontäckningen utgörs av ädellövträd. Trädhöjd är >5 m.

### **1.1.8 Temporärt ej skog utanför våtmark**

*Definition:* Öppna och igenväxande hyggen, stormfällda områden eller brandfält utanför våtmark. Trädhöjd är < 5 meter.

*Förtydligande:* Igenväxande övrig öppen mark som inte varit avverkat, stormfällt eller brandfält kan också ingå.

## **1.2 Skog på våtmark**

*Definition:* Trädbeklädda områden på våtmark med en total krontäckning på >10% och en trädhöjd på över 5 m, eller trädbeklädda områden som kan nå dessa värden.

### **1.2.1 Tallskog på våtmark**

*Definition:* Trädbeklädda områden på våtmark med en total krontäckning på >10% och >=70% av krontäckningen utgörs av tallträd. Trädhöjd är >5 m.

*Förtydligande:* Lärkträd ingår i tallskog.

### **1.2.2 Granskog på våtmark**

*Definition:* Trädbeklädda områden på våtmark med en total krontäckning på >10% och >=70% av krontäckningen utgörs av granträd. Trädhöjd är >5 m.

### **1.2.3 Barrblandskog på våtmark**

*Definition:* Trädbeklädda områden på våtmark med en total krontäckning på >10% och >=70% av krontäckningen utgörs av tall- eller granträd men inget av trädslagen uppnår >=70%. Trädhöjd är >5 m.

### **1.2.4 Lövblandad barrskog på våtmark**

*Definition:* Trädbeklädda områden på våtmark med en total krontäckning på >10% och varken lövträd eller barrträd utgör >=70% av krontäckningen. Trädhöjd är >5 m.

### **1.2.5 Triviallövskog på våtmark**

*Definition:* Trädbeklädda områden på våtmark med en total krontäckning på >10% och >=70% av krontäckningen utgörs av triviallövträd. Trädhöjd är >5 m.

### **1.2.6 Ädellövskog på våtmark**

*Definition:* Trädbeklädda områden på våtmark med en total krontäckning på >10%, >=70% utgörs av lövträd och >=50% av krontäckningen utgörs av ädellövträd. Trädhöjd är >5 m.

### **1.2.7 Triviallövskog med ädellövinslag på våtmark**

*Definition:* Trädbeklädda områden på våtmark med en total krontäckning på >10%, >=70% av krontäckningen utgörs av lövträd och 20 – 50% av krontäckningen utgörs av ädellövträd. Trädhöjd är >5 m.

### 1.2.8 Temporärt ej skog på våtmark

*Definition:* Öppna och igenväxande hyggen, stormfällda områden eller brandfält på våtmark. Trädhöjd är < 5 meter.

*Förtydligande:* Igenväxande våtmark som inte varit avverkat, stormfällt eller brandfält kan också ingå.

## 2. Öppen våtmark

*Definition:* Öppen mark där vattnet under en stor del av året finns nära under, i eller strax över markytan.

*Förtydligande:*

Definition är från Naturvårdsverkets rapport 3824 (Michael Löfroth, 1991: Våtmarkerna och deras betydelse). Här förtydligas även att "gränserna för hur nära markytan vattnet kan finnas i en våtmark varierar. I de flesta fall kan vegetationen användas för att särskilja våtmarker från annan mark. Minst 50 % av vegetationen bär vara hydrofil, dvs fuktighetsälskande, för att man ska kunna kalla ett område för våtmark. Ett undantag är tidvis torrlagda bottenområden i sjöar, hav och vattendrag, de räknas till våtmarkerna trots att de kan sakna vegetation".

Eventuellt träd- och buskskikt är lägre än 5 meter men spridda träd (>5 m och <10 %) kan förekomma.

## 3. Åkermark

*Definition* (enligt SJVFS 2018:40): Jordbruksmark som används för växtodling eller som hålls i ett sådant tillstånd att den kan användas för växtodling. Marken ska kunna användas utan någon särskild förberedande åtgärd annat än användande av gängse jordbruksmetoder och jordbruksmaskiner. Marken ska kunna användas för växtodling varje år. Undantag kan göras för ett enskilt år om särskilda omständigheter föreligger.

*Förtydligande:* Jordbruksverket förtydligar även att åkermark delas in i tre typer:

- åker
- åker med permanent gröda (bär- och fruktodling, plantskola och energiskog)
- åker med permanent gräsmark (åkermark som har använts för vallodling eller träda minst 5 år i rad).

## 4. Övrig öppen mark

*Definition:* Annan öppen mark som inte är våtmark, åkermark eller exploaterade vegetationsfria ytor.

*Förtydligande:* Eventuellt träd- och buskskikt är lägre än 5 meter men spridda träd (>5 m och <10 %) kan förekomma.

### 4.1 Övrig öppen mark utan vegetation

*Definition:* Övrig öppen mark som inte är våtmark, åkermark eller exploaterade vegetationsfria ytor och har mindre än 10 % vegetationstäckning under gällande års vegetationsperiod. Marken kan vara moss- eller lavklädd.

*Förtydligande:* Inkluderar berg-i-dagen, blockmarker, glaciärer, snölegor och gradienter mot dem, vegetationsfattiga hedar, alvarmarker, stränder, dyner och slätter med sand eller grus. Inkluderar även av människan påverkade ytor som t.ex. vägrenar med vegetation < 10 %.

## 4.2 Övrig öppen mark med vegetation

**Definition:** Övrig öppen mark som inte är våtmark, åkermark eller exploaterade vegetationsfria ytor och har mer än 10 % vegetationstäckning under gällande års vegetationsperiod.

*Förtydligande:* Inkluderar av människan skapade ytor som gräsmarker, halv-naturliga ytor som betesmark (ej i rotation under en 5-års period) samt naturliga marker som gräshed, örtäng, hedmark och buskmark. Eventuellt träd- och buskskikt är lägre än 5 meter men spridda träd (>5 m och <10 %) kan förekomma.

## 5. Exploaterad mark

*Definition:* Artificiella och vegetationsfria ytor som i hög grad är hårdgjorda.

### 5.1 Exploaterad mark, byggnad

*Definition (enligt Plan- och Bygglagen (PBL 2010:900):* En varaktig konstruktion som består av tak eller av tak och väggar och som är varaktigt placerad på mark eller helt eller delvis under mark eller är varaktigt placerad på en viss plats i vatten samt är avsedd att vara konstruerad så att människor kan uppehålla sig i den.

### 5.2 Exploaterad mark, ej byggnad eller väg/järnväg

*Definition:* Artificiella öppna och vegetationsfria ytor som inte är byggnad eller väg/järnväg.

*Förtydligande:* Inkluderar artificiella öppna ytor med asfalt, grus, sand, mineral o dyl. såsom flygplatsbanor, parkeringsplatser, mineral-, sand- och grustäcker.

### 5.3 Exploaterad mark, väg/järnväg

*Definition:* Väg och järnväg.

## 6. Vatten

### 6.1 Sjö och vattendrag

*Definition:* Sjö och vattendrag under gällande års vegetationsperiod.

*Förtydligande:* Inkluderar även konstgjort strömmande vattendrag, dammar, bassänger och vatten med vattenvegetation.

### 6.2 Hav

*Definition:* Kusthav och oceaner, estuarier och kustlaguner under gällande års vegetationsperiod.

*Förtydligande:* Inkluderar vatten med vattenvegetation.



# Bilaga 3: Insamlingsmetod

## Skog (klassgrupp 1)

Skog definieras som trädbeklädda områden med trädhöjd på över 5 meter och en kron-täckning på mer än 10 procent, eller träd som kan nå dessa värden.

Skog avgränsas genom analys av laserdata för att erhålla täckningsgrad och höjd på ob-jekt i kombination med analys av satellitdata för att fastställa om objektet är vegetation eller inte. Information om byggnader, vägar och vatten överlagrar alltid skog.

Vidare används satellitdatabaserad förändringsinformation i kombination med Lantmä-teriets skogsmask och faktiskt avverkat från Skogsstyrelsen för att identifiera skogsmark på < 5 m trädhöjd, dvs temporärt ej skog. Detta görs då man i dessa fall inte har något stöd av befintliga laserdata för att avgränsa skog.

En kontextuell analys sker för att ta bort enstaka pixlar med låg krontäckning i öppen mark och nära skogsbryn för att förhindra att skog blir överkarterat.

### Skog utanför respektive på våtmark (11 och 12)

För att dela upp skog utanför och inom våtmark används producerat våthets-skikt och annan indata (se under Öppen våtmark).

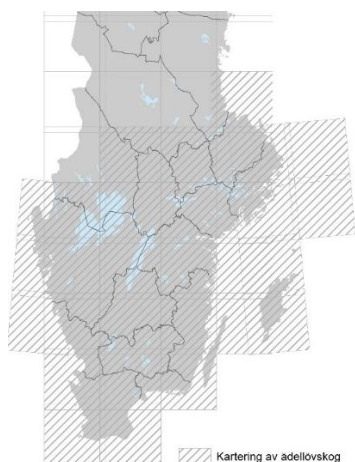
### Trädslagsklassning (111-117, 121-127)

Trädslag klassificeras (Maximum likelihood) i satellitdata från två tid-punkter, en från tidpunkt före lövsprickning och en från högsommar.

### Temporärt ej skog (118, 128)

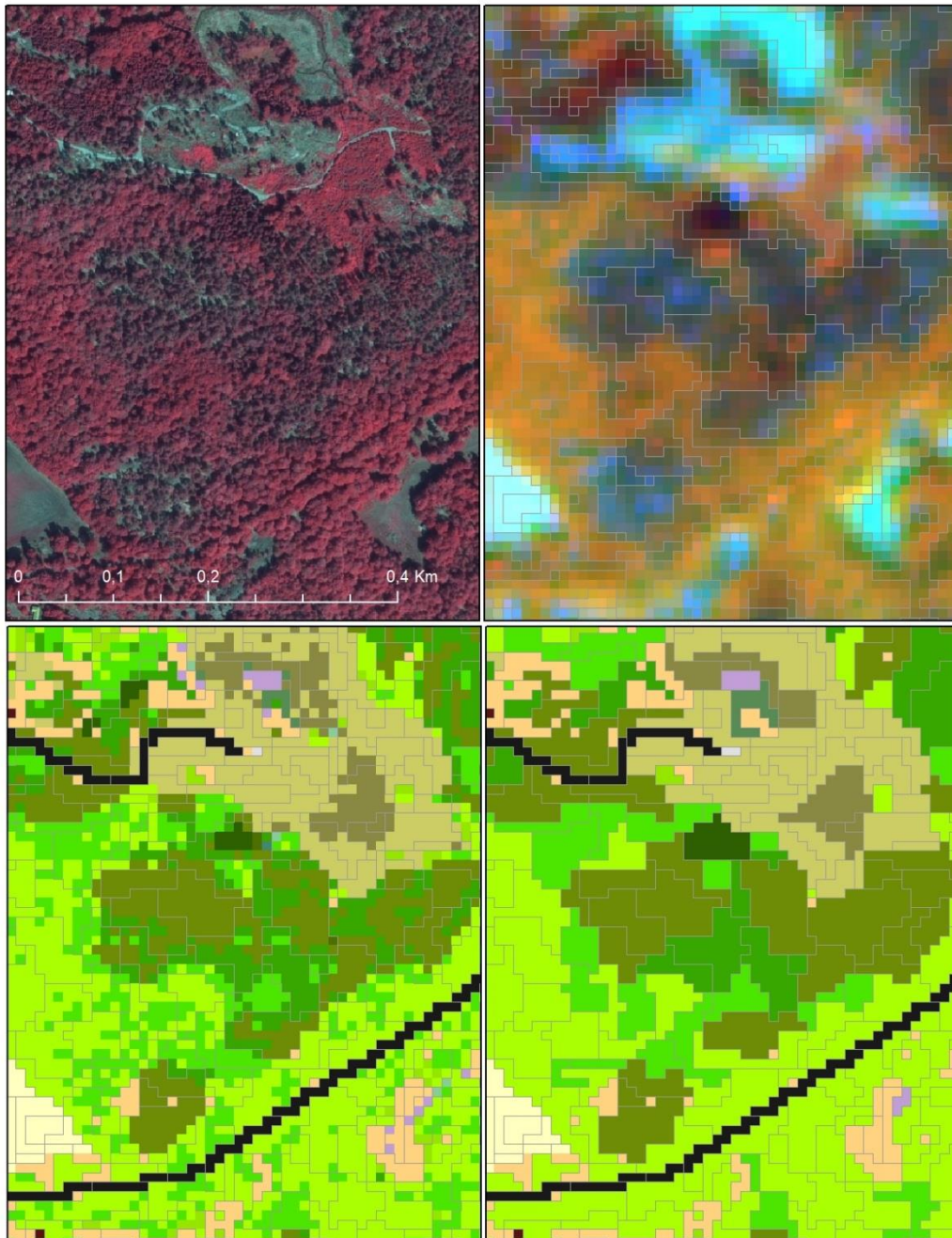
Hur denna klass tas fram beskrivs ovan under skog. Ett förtydligande för satellitdatabaserad förändringsinformation är att den erhålls dels från satellitdata mellan ca 2010 till aktuellt och dels från KNAS som är base-rad på satellitdata från 1999 till 2006-2008.

I trädslagsklassning har ädellövskog karterats i de satellitbilder/-granuler där ädellövskog bedöms förekomma i nämnvärd omfattning (Figur 34).



Figur 34. Satellitbilder/-granuler där ädellövskog karteras.

NMD är en objektbaserade klassning vilket betyder att liknande pixlar aggregeras till ett objekt som får en och samma klass i NMDs ogeneraliserade basskikt, där varje enskilt objekt kan vara ner till 10x10 meter. Skogsklassningen är i grunden pixelbaserad, dvs i ett första skede blir varje pixel (10x10 meter) tilldelad en skogsklass. I efterbearbetning hämtas informationen från den pixelbaserade skogsklassningen genom att den dominerande klassen (majoritetsklassen) tilldelas alla pixlar inom ett och samma objekt.



Figur 35. Bilden ovan visar skillnaden mellan den pixelbaserade och objektbaserad skogsklassningen som ligger till grund för NMDs ogeneraliserade basskikt.

## Öppen våtmark (klassgrupp 2)

Kartering av våtmark är baserad på analys av höjdmodell, jordart och jorddjup som ger delresultat soil topographic index (STI) och kombinerat markfuktighetsindex (MFI). Delresultat klassas i fyra klasser, blöt – torr, och används som ett våthetsskikt tillsammans med annan indata för att erhålla skog på våtmark och öppen våtmark. Annan indata är främst information som indikerar våtare områden från SGU och LM inom öppen mark. Inom öppen våtmark används åkermark där våtmark inte tillåts samt tätort och betesmark där våtmark endast tillåts om det finns mycket stark indikation på våta områden.

## Åkermark (klassgrupp 3)

Åkermark erhålls från åkermark i blockdatabasen (LPIS) från Jordbruksverket och tidsserieanalys av satellitdata inom Lantmäteriets åkermark.

## Övrig öppen mark (klassgrupp 4)

Övrig öppen mark är den mark som inte blivit klassificerad till någon annan mark i produktionsprocessen och samtidigt uppfyller vissa krav på vegetationstäckningsgrad.

### Övrig öppen mark utan respektive med vegetation (41 och 42)

Skillnaden mellan öppen mark med respektive utan vegetation utgörs av en manuellt kalibrerad tröskel som motsvarar 10 % vegetationstäckningsgrad.

Mark som har något lägre täckningsgrad än 10 % kan hamna som övrig öppen mark med vegetation om den samtidigt sammanfaller med vissa indata (t.ex. berg, tätort eller byggnader i fastighetskartan).

På samma sätt kan mark med något högre täckningsgrad hamna i övrig öppen mark utan vegetation med stöd av vissa indata. Mark med mycket låg vegetationstäckningsgrad (motsvarande exploaterad mark) kan även hamna här beroende på en kombination av indata. T.ex. om de ligger i närheten av vatten men utanför bebyggelse mm).

## Exploaterad mark (klassgrupp 5)

Exploaterad mark är en klass som bildas av sina tre underklasser. Den inbegriper både marker som precis som övrig öppen mark inte blivit klassificerad till någon annan mark i produktionsprocessen, men som har mycket låg vegetationstäckning. Tillsammans med rasterat indata från fastighetskartans byggnadsskikt samt rastering av SCB:s ytbildade vägar och järnvägar skapar de klassen Exploaterad mark.

### Exploaterad mark, byggnad (51)

Rasterade ytor från fastighetskartans byggnadsskikt.

### Exploaterad mark, ej byggnad eller väg (52)

Mark som inte blivit klassificerad till någon annan mark i produktionsprocessen och samtidigt har mycket låg vegetationstäckningsgrad, hamnar i klassen "exploaterad mark, ej byggnad eller väg". Här återfinns man även mark som har något



högre vegetationstäckningsgrad i de fall de samtidigt överlappar med indata som signalerar exploaterad mark som kaj, pir, hamnplatser mm. alternativt om de ligger inom tätorter eller i närhet av byggnader.

### **Exploaterad mark, väg (53)**

Innehåller både väg och järnväg och baserar sig på nationell vägdatas samt järnvägsdatabasen. SCB har bearbetat och ytbildat linjer från dessa databaser samt kompletterat genom insamling från kommunerna. SCB:s data har rasterats för att användas i NMD.

## **Vatten (klassgrupp 6)**

Vatten inkluderar samtliga typer av limniska och marina vattenförekomster. Avgränsning av vatten kommer från Lantmäteriets Fastighetskartan.

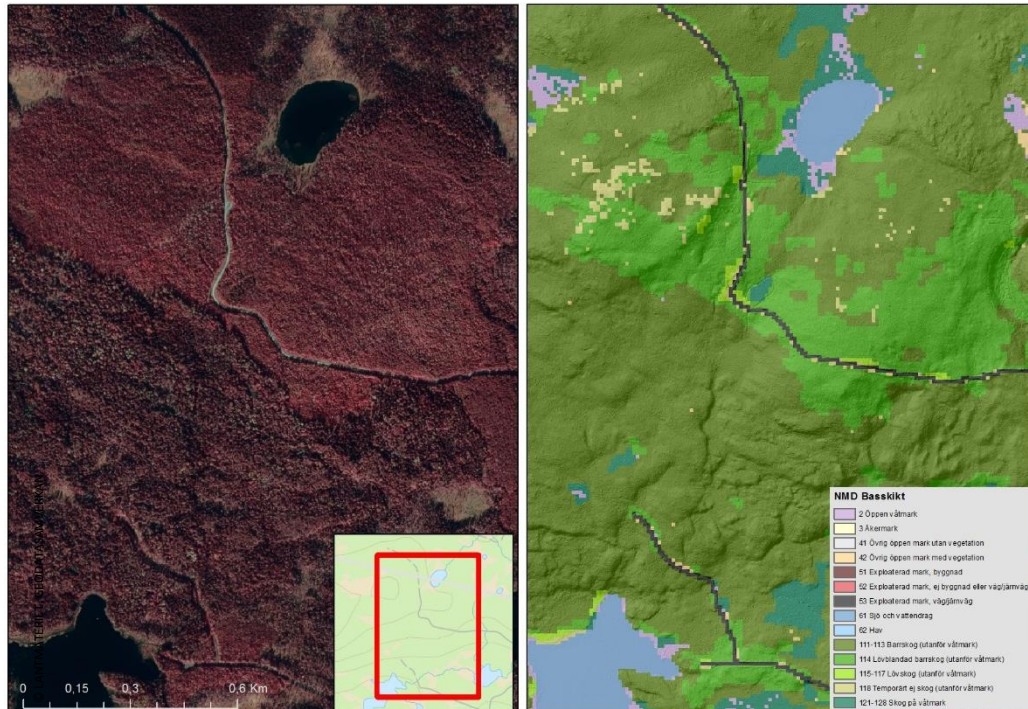
### **Sjö och vattendrag (61)**

Sjö och vattendrag avgränsas från marint vatten baserat på avgränsningar i Lantmäteriets limniska kartprodukt Hydrografi i nätverk samt med hjälp av tolkning av stöddata (se Hav nedan).

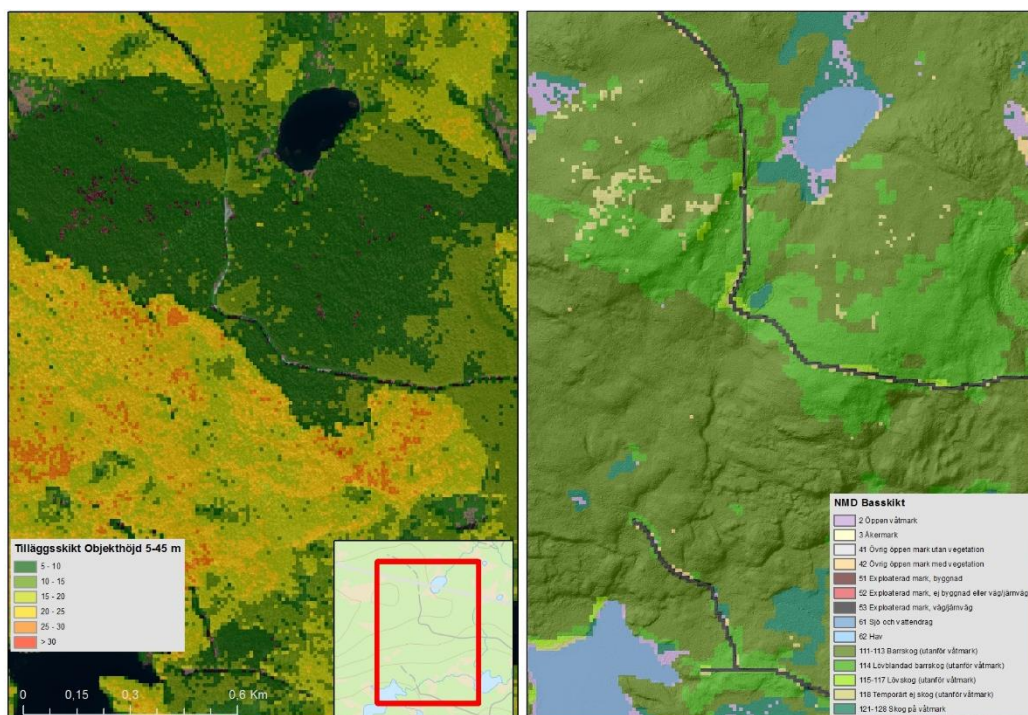
### **Hav (62)**

Hav och övergångsvatten avgränsas mot limniska vatten baserat på avgränsningen i Lantmäteriets limniska kartprodukt Hydrografi i nätverk. Hydrografi i nätverk definierar emellertid inte övergångsvatten och har i många fall inkluderat dessa som limniska. Övergångsvatten i form av laguner tolkas därför i ortofoto eller erhålls från kartläggning enligt Natura naturtypskartor (NNK). Laguner ska ha ett kontinuerligt eller intermittent vattenutbyte (vid högvatten som infaller någon/några gånger varje år) med havet. För dessa laguner har strategin varit att inkludera objekten, eftersom det är enklare att identifiera felaktiga klassningar inom Hav och övergångsvatten jämfört med i Sjöar och vattendrag som innehåller långt fler objekt. Endast vattenobjekt över 1 hektar har tolkats. För estuarier har den limniska gränsen lagts enligt Hydrografi i nätverk om inte NNK har kartlagt en annan gräns som då använts istället.

## Bilaga 4: Kombination av NMD basskikt och tillägsskikt

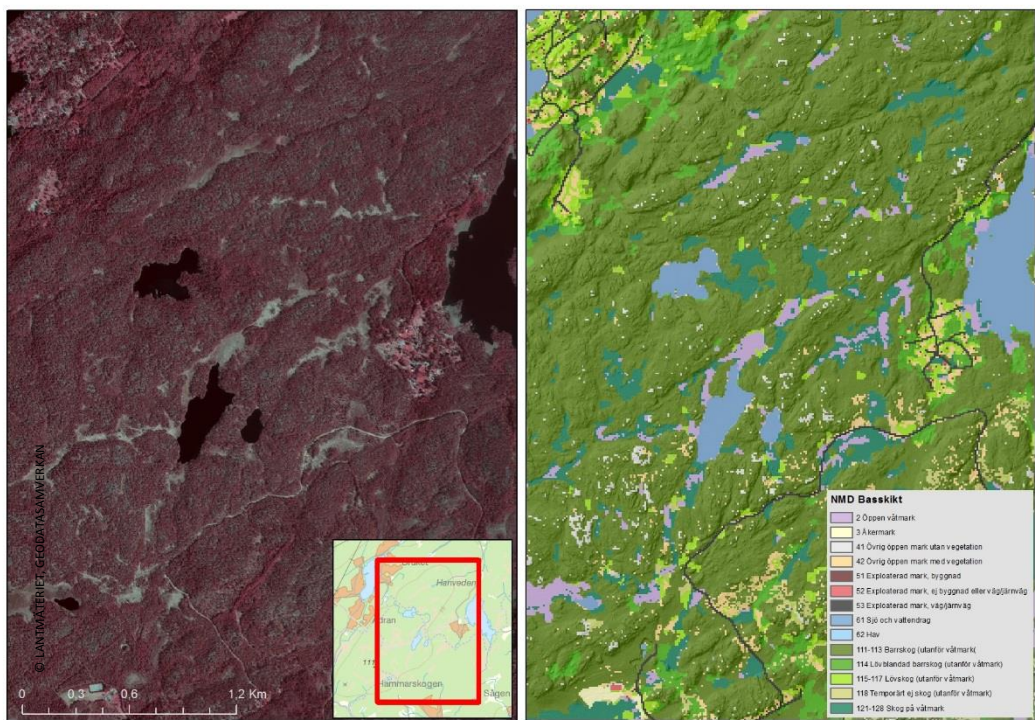


Figur 36. Infrarött ortofoto och NMD basskikt. Yngre skog finns i övre delen av bilden och är i NMD bas lövblandad barrskog och någon barrskogsclass.

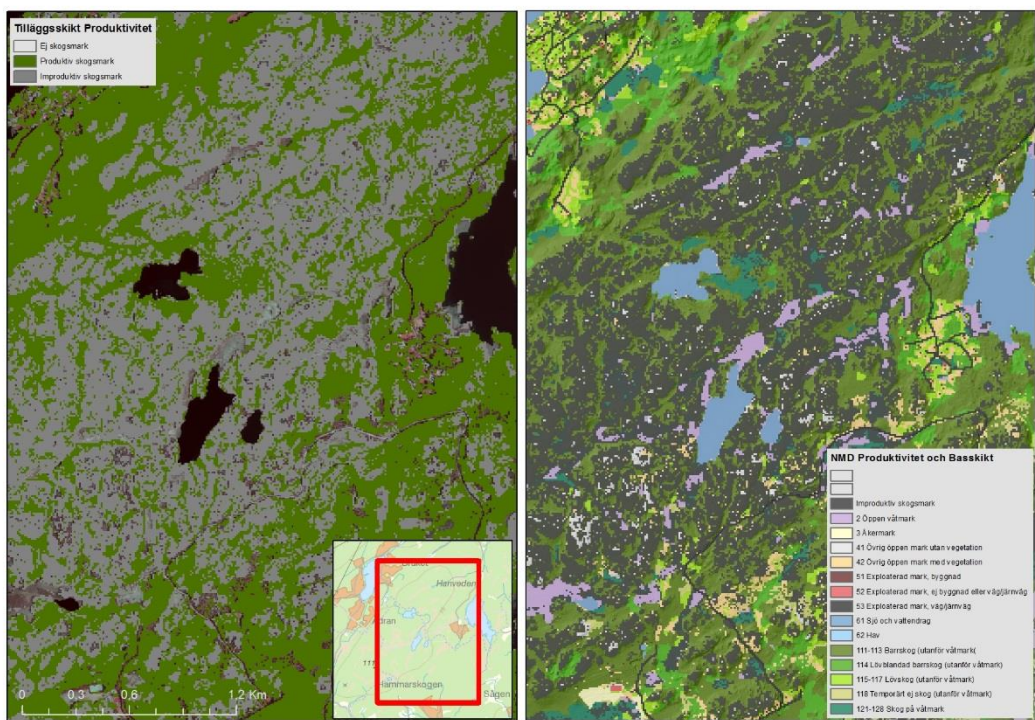


Figur 37. Till vänster visas tillägsskiktet Objekthöjd > 5 m som kan kombineras med NMD-basskikt för att t.ex. identifiera lägre träd som i detta fall är yngre skog.



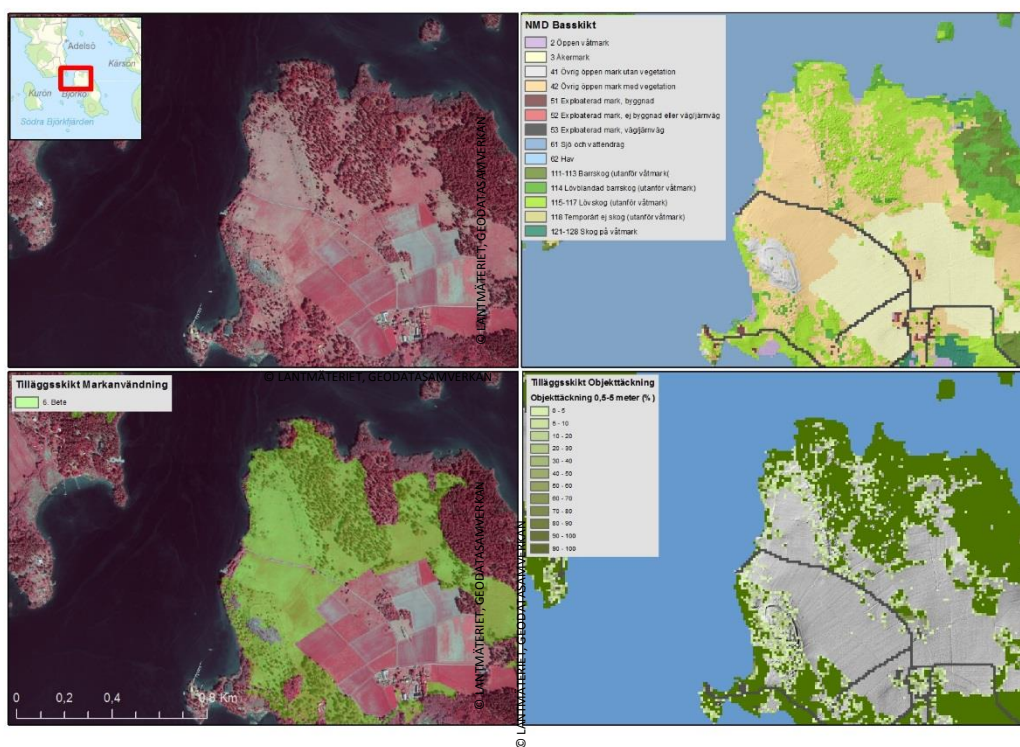


Figur 38. Infrarött ortofoto och NMD baskikt. Ett område med mycket skogliga bergsimpediment.

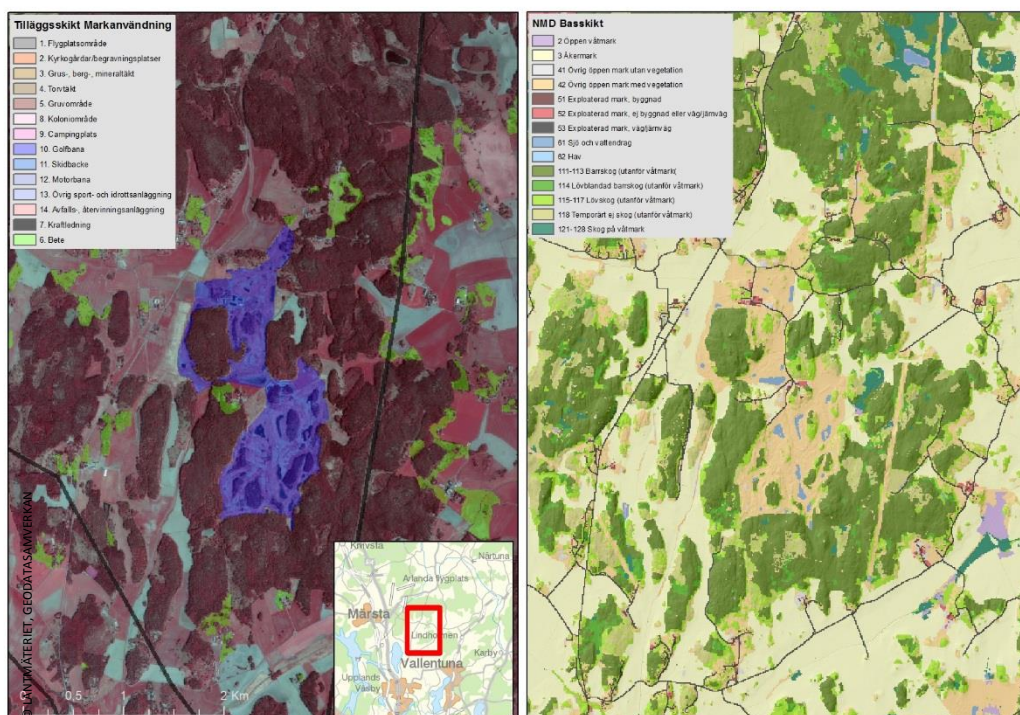


Figur 39. Till vänster visas tilläggs-skiktet Produktivitet som kan kombineras med NMD baskikt för att få fram produktiv respektive improduktiv skogsmark och trädslag på dessa marker.



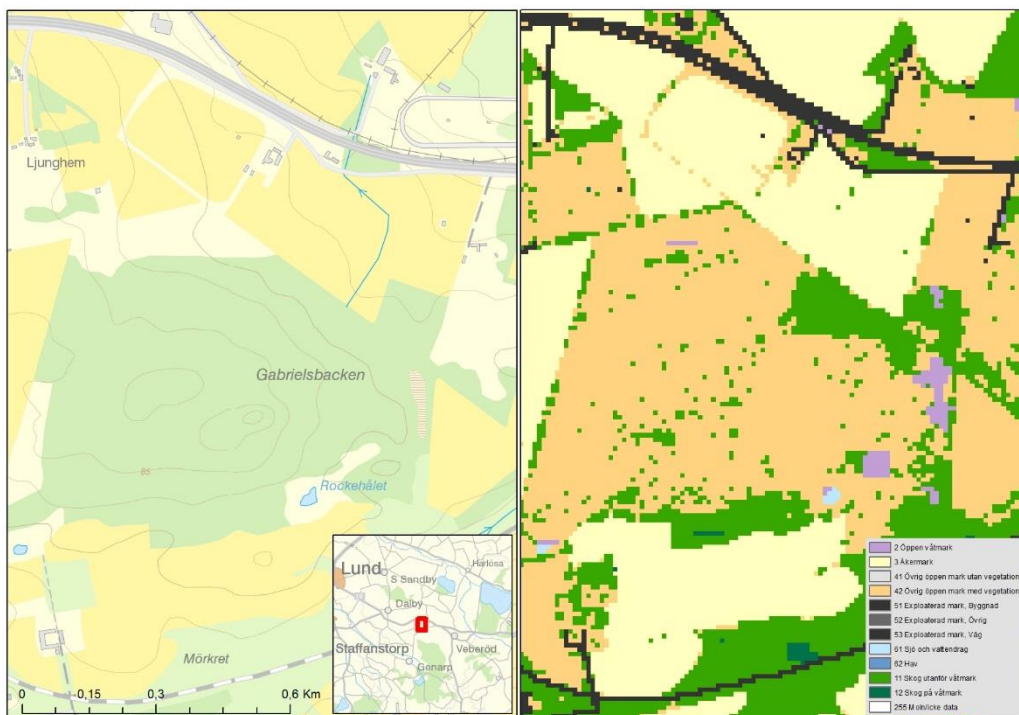


Figur 40. Exempel på hur NMD basskikt och tilläggs-skikten Markanvändning och Objekthöjd och -täckning kompletterar varandra. Markanvändningen visar var betesmarken finns och tilläggs-skiktet Objekttäckning visar var det finns buskmarker (0,5 till meters höjd) utanför det som är karterat som skog inom NMD basskikt.



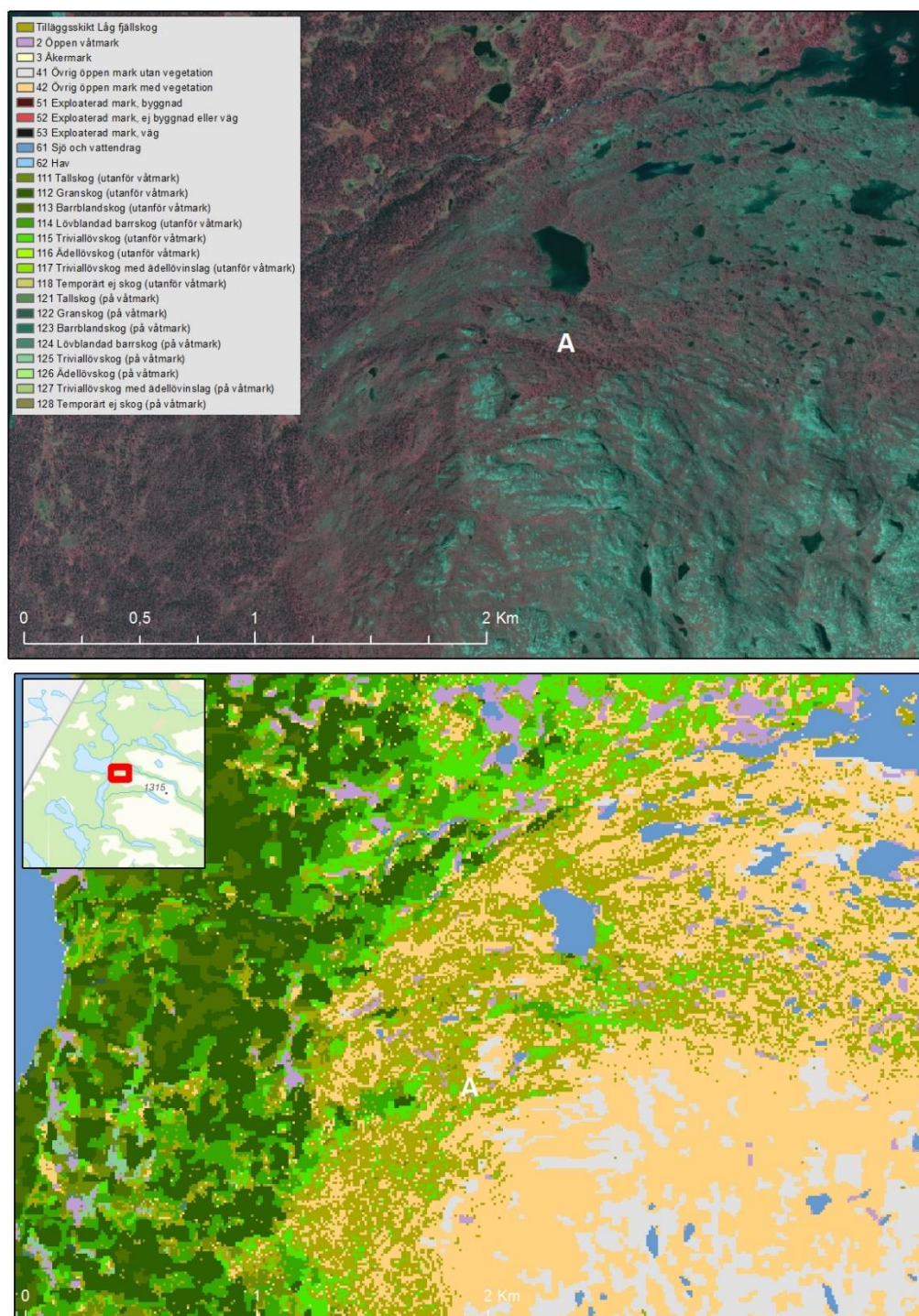
Figur 41. Exempel på hur NMD basskikt och tilläggs-skiktet Markanvändning kompletterar varandra. Bilden till vänster visar utsträckningen på en golfbana medan NMD basskikt till höger visar vilka olika marktäckningsklasser som finns representerade inom golfbanan.





**Figur 42.** Exemplet ovan visar del av Önnestövs fälä som har en hög täckning av enar. I NMD är detta område till största delen klassat som Övrig öppen mark med vegetation, i Lantmäteriets databas som skogsmark. Inom NMD finns informations om buskarnas täckningsgrad och höjd som tilläggsskikt vilket kompletteras NMD basskikt.





**Figur 43.** Exemplet ovan visar del av norra Jämtland där tilläggs-skiktet Låg fjällskog kompletterar basskiktet och bidrar med information om fjällskog med en höjd på 2-5 meter. Tilläggs-skiktet bidrar med information på Övrig öppen mark samt våtmark. Vid A ser man ett område som delvis faller ut som skog i basskiktet och där tilläggs-skiktet Låg fjällskog kompletterar bilden av skogen i området.

## Bilaga 5: Grid code, name, definition and RGB-code

GRID_ CODE	LABEL/Name	DEFINITION	R	G	B
111	Pine forest not on wetland	Tree-covered areas outside of wetlands with a total crown cover of >10% where >70% of the crown cover consists of pine. Trees are higher than 5 meters	110	140	5
112	Spruce forest not on wetland	Tree-covered areas outside of wetlands with a total crown cover of >10% where >70% of the crown cover consists of spruce. Trees are higher than 5 meters	45	95	0
113	Mixed coniferous not on wetland	Tree-covered areas outside of wetlands with a total crown cover of >10% where >70% of consists of pine or spruce, but none of these species are >70%. Trees are higher than 5 meters.	78	112	0
114	Mixed forest not on wetland	Tree-covered areas outside of wetlands with a total crown cover of >10% where neither coniferous nor deciduous crown cover reaches >70%. Trees are higher than 5 meters.	56	168	0
115	Deciduous forest not on wetland	Tree-covered areas outside of wetlands with a total crown cover of >10% where >70% of the crown cover consists of deciduous trees (primarily birch, alder and/or aspen). Trees are higher than 5 meters.	76	230	0
116	Deciduous hardwood forest not on wetland	Tree-covered areas outside of wetlands with a total crown cover of >10 where >70% of the crown cover consists of deciduous trees, of which >50% is broad-leaved deciduous forest (mainly oak, beech, ash, elm, linden, maple, cherry and hornbeam). Trees are higher than 5 meters.	170	255	0
117	Deciduous forest with deciduous hardwood forest not on wetland	Tree-covered areas outside of wetlands with a total crown cover of >10 where >70% of the crown cover consists of deciduous trees, of which 20 - 50% is broad-leaved deciduous forest (mainly oak, beech, ash, elm, linden, maple, cherry and hornbeam). Trees are higher than 5 meters.	151	230	0
118	Temporarily non-forest not on wetland	Open and re-growing clear-felled, storm-felled or burnt areas outside of wetlands. Trees are less than 5 meters.	205	205	102

<b>GRID_ CODE</b>	<b>LABEL/Name</b>	<b>DEFINITION</b>	<b>R</b>	<b>G</b>	<b>B</b>
121	Pine forest on wetland	Tree-covered areas on wetlands with a total crown cover of >10% where >70% of the crown cover consists of pine. Trees are higher than 5 meters	89	140	85
122	Spruce forest on wetland	Tree-covered areas on wetlands with a total crown cover of >10% where >70% of the crown cover consists of spruce. Trees are higher than 5 meters	48	94	80
123	Mixed coniferous on wetland	Tree-covered areas on wetlands with a total crown cover of >10% where >70% of consists of pine or spruce, but none of these species are >70%. Trees are higher than 5 meters.	35	115	90
124	Mixed forest on wetland	Tree-covered areas on wetlands with a total crown cover of >10% where neither coniferous nor deciduous crown cover reaches >70%. Trees are higher than 5 meters.	67	136	112
125	Deciduous forest on wetland	Tree-covered areas on wetlands with a total crown cover of >10% where >70% of the crown cover consists of deciduous trees (primarily birch, alder and/or aspen). Trees are higher than 5 meters.	137	205	155
126	Deciduous hardwood forest on wetland	Tree-covered areas on wetlands with a total crown cover of >10 where >70% of the crown cover consists of deciduous trees, of which >50% is broad-leaved deciduous forest (mainly oak, beech, ash, elm, linden, maple, cherry and hornbeam). Trees are higher than 5 meters.	165	245	120
127	Deciduous forest with deciduous hardwood forest on wetland	Tree-covered areas on wetlands with a total crown cover of >10 where >70% of the crown cover consists of deciduous trees, of which 20 - 50% is broad-leaved deciduous forest (mainly oak, beech, ash, elm, linden, maple, cherry and hornbeam). Trees are higher than 5 meters.	171	205	120
128	Temporarily non-forest on wetland	Open and re-growing clear-felled, storm-felled or burnt areas on wetlands. Trees are less than 5 meters.	137	137	68
2	Open wetland	Open land where the water for a large part of the year is close by, in or just above the ground surface.	194	158	215

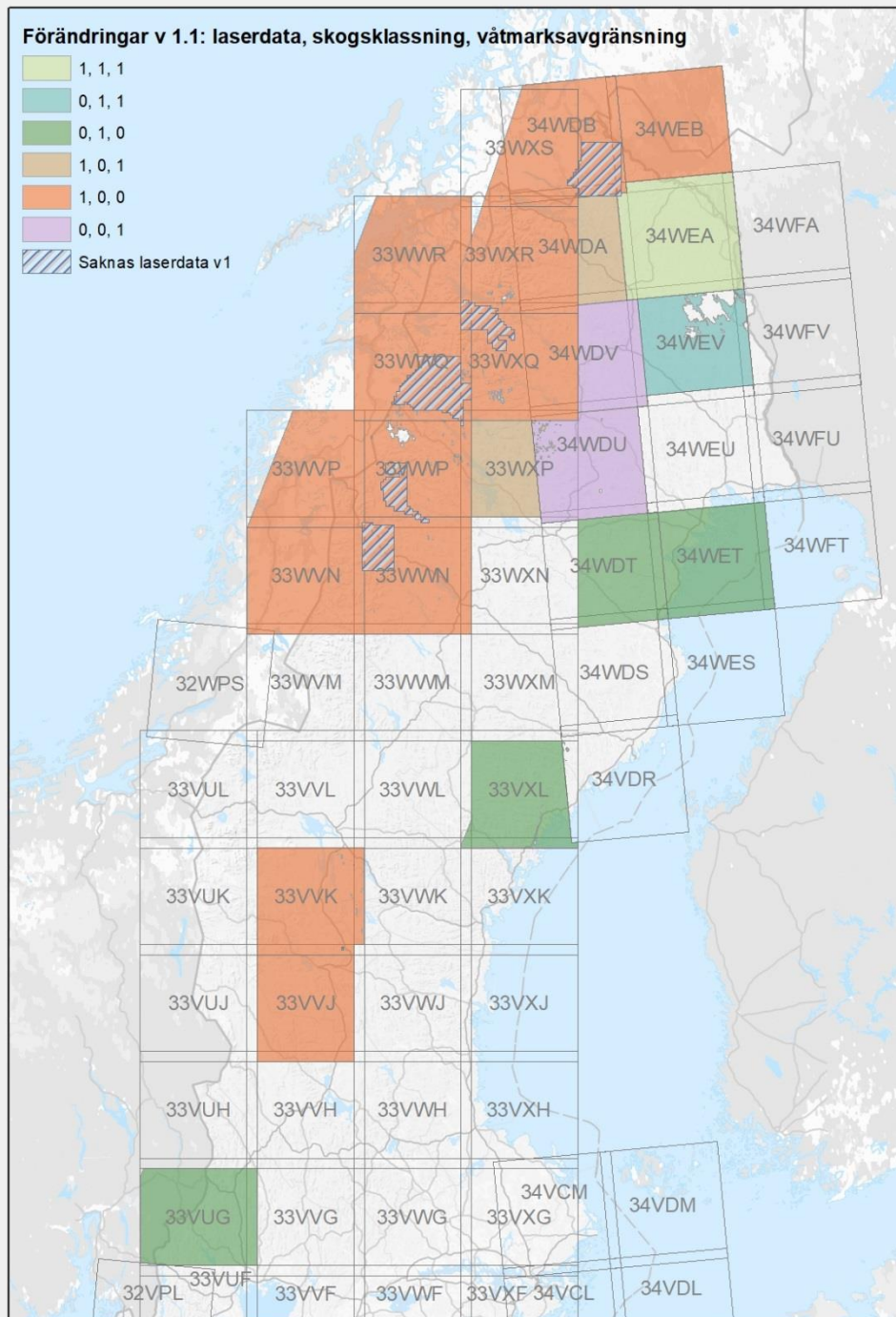


GRID_ CODE	LABEL/Name	DEFINITION	R	G	B
3	Arable land	Agricultural land used for plant cultivation or kept in such a condition that it can be used for plant cultivation. The land should be able to be used without any special preparatory action other than the use of conventional farming methods and agricultural machinery. The soil can be used for plant cultivation every year. Exceptions can be made for an individual year if special circumstances exist.	255	255	190
41	Non-vegetated other open land	Other open land that is not wetland, arable land or exploited vegetation-free surfaces and has less than 10% vegetation coverage during the current vegetation period. The ground can be covered by moss and lichen.	225	225	225
42	Vegetated other open land	Other open land that is not wetland, arable land or exploited vegetation-free surfaces and has more than 10% vegetation coverage during the current vegetation period.	255	211	127
51	Artificial surfaces, building	A durable construction consisting of roofs or roofs and walls and which is permanently placed on the ground or partly or wholly below ground or is permanently placed in a certain place in water and is intended to be designed so that people can stay in it.	90	20	20
52	Artificial surfaces, not building or road/railway	Artificial open and vegetation-free surfaces that are not building or road/railway.	229	70	75
53	Artificial surfaces, road/railway	Road or railway.	25	25	25
61	Inland water	Lakes or water-courses.	102	153	205
62	Marine water	Sea, ocean, estuaries or coastal lagoons.	138	204	250
0	Outside mapping area	Outside the borders of Sweden and the Exclusive Economic (EEZ) Zone	0	0	0

## Bilaga 6: Produktförändringar

Produkt	Ver.	Datum	Orsak samt ändring mot tidigare version
NMD bas och meta-data; region B	1.0	2018-04-06	Första version
NMDmeta-data_[version].gpkg/gdp	2.0	2018-07-13	Korrigerig av lagret SGU jordart där skalområdena var omkastade. Komplettering av metadata för ingående Sentinel-2 bilder i produktionsområde C och D.
NMD bas och meta-data; region CD del	1.0	2018-07-13	Första version
NMD bas och meta-data; region A del	1.0	2018-11-13	Första version
NMDmeta-data_[version].gpkg/gdp	3.0	2018-11-13	Komplettering av metadata för ingående Sentinel-2 bilder i produktionsområde A.
NMDmeta-data_[version].gpkg/gdp	4.0	2019-03-12	Komplett metadata för Sverige
NMD2018bas_ogeneraliserad; Sverige	1.0	2019-03-12	Första versionen rikstäckande
NMD2018bas_generaliserad <sup>3</sup> ; Sverige	1.0	2019-04-25	Första versionen rikstäckande. Uppdateras ej.
NMDmeta-data_[version].gpkg/gdp	5.0	2019-04-25	Komplettering av metadata
NMD2018bas_ogeneraliserad; Sverige	1.1	2020-07-07	Uppdaterad version rikstäckande. Vika områden som berörs av uppdateringarna visas i Figur 44.  Dessutom har en rättning gjorts av järnvägstunnlar som i version 1.0 felaktigt låg ovan jord.
NMDmeta-data_[version].gpkg/gdp	6.0	2020-07-07	Uppdatering av metadata, anpassad till version 1.1.

<sup>3</sup> Ingår ej längre i leveransen av NMD



Figur 44. Översikt över områden som uppdaterats i NMD2018bas\_ogeneraliserad\_v1\_1. För de orange områdena är det främst de områden som tidigare saknade laserdata (streckat) som berörs. (Tolkning av legenden; kod 1,1,1 i legenden betyder att området berörs av förändringar av laserdata, skogsklassning och våtmarksavgränsning. Kod 0,0,1 betyder att området enbart berörs av förändring av våtmarksavgränsningen etc.)