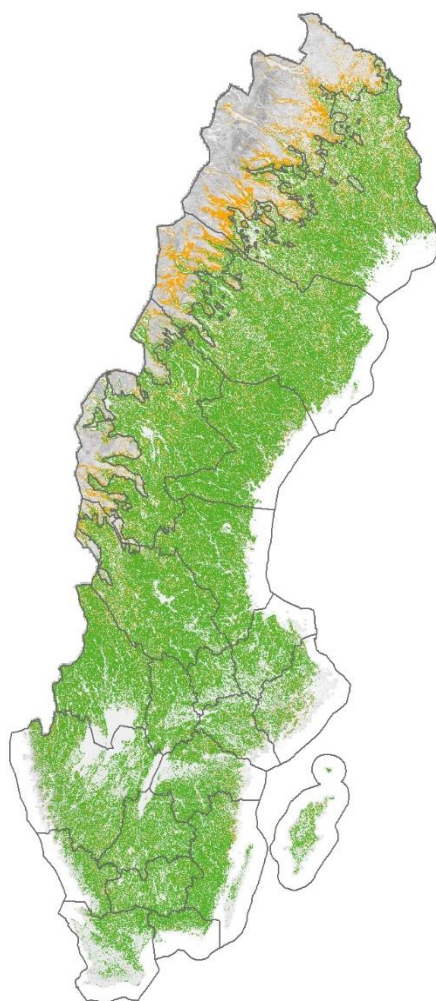


# Nationella marktäckedata 2018 tilläggs skikt produktivitet



Produktbeskrivning

Utgåva 1.3  
2023-05-31

Version	Datum	Ändrade avsnitt	Anmärkningar	Författare
1.0	2018-03-29		Första versionen	Metria: Christoffer Keskitalo, Vladimir Naumov, Eva Ahlkrona, Camilla Jönsson Naturvårdsverket: Birgitta Olsson
1.1	2020-07-07	Generell uppdatering.	Uppdaterad version för att spegla förändringar i produkten.	Camilla Jönsson, Metria Birgitta Olsson, NV
1.2	2020-09-29	Bilaga 2	Förtydligande av ändringar i v1.1 jämfört med v 1.0	Camilla Jönsson, Metria,
1.3	2023-05-31	2.8, 4.2, 4.3	Justering av länkar	

**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)

2023 Utgåva 1.3

© Naturvårdsverket 2023



# 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	6
2.3	Geografiskt referenssystem	6
2.4	Dataformat	7
2.5	Tillgängliga produkter och data	7
2.6	Attribut	8
2.7	Kodlistor	9
2.8	Metadata	9
2.9	Legender	9
<b>3</b>	<b>KVALITETSBEKRIVNING</b>	<b>10</b>
3.1	Insamlingsmetod	10
3.2	Aktualitet	10
3.3	Geometrisk noggrannhet	11
3.4	Tematisk noggrannhet	11
3.4.1	Genomförande	11
3.4.2	Resultat	11
<b>4</b>	<b>TILLGÄNGLIGHET</b>	<b>18</b>
4.1	Villkor för användning	18
4.2	Nedladdningstjänst	18
4.3	Visningstjänst	18
	<b>BILAGA 1. EXEMPEL KOMBINATION AV NMD BASSKIKT OCH TILLÄGGSSKIKT</b>	<b>19</b>
	<b>BILAGA 2. PRODUKTFÖRÄNDRINGAR</b>	<b>22</b>

# Förkortningar

FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
GGD	Grundläggande Geografisk Data (Lantmäteriet)
KNAS	Kontinuerlig Naturtypskartering inom Skyddade områden
LM	Lantmäteriet
NMD	Nationella marktäckedata
NV	Naturvårdsverket
SLU	Sveriges lantbruksuniversitet
SKS	Skogsstyrelsen

# 1 Inledning

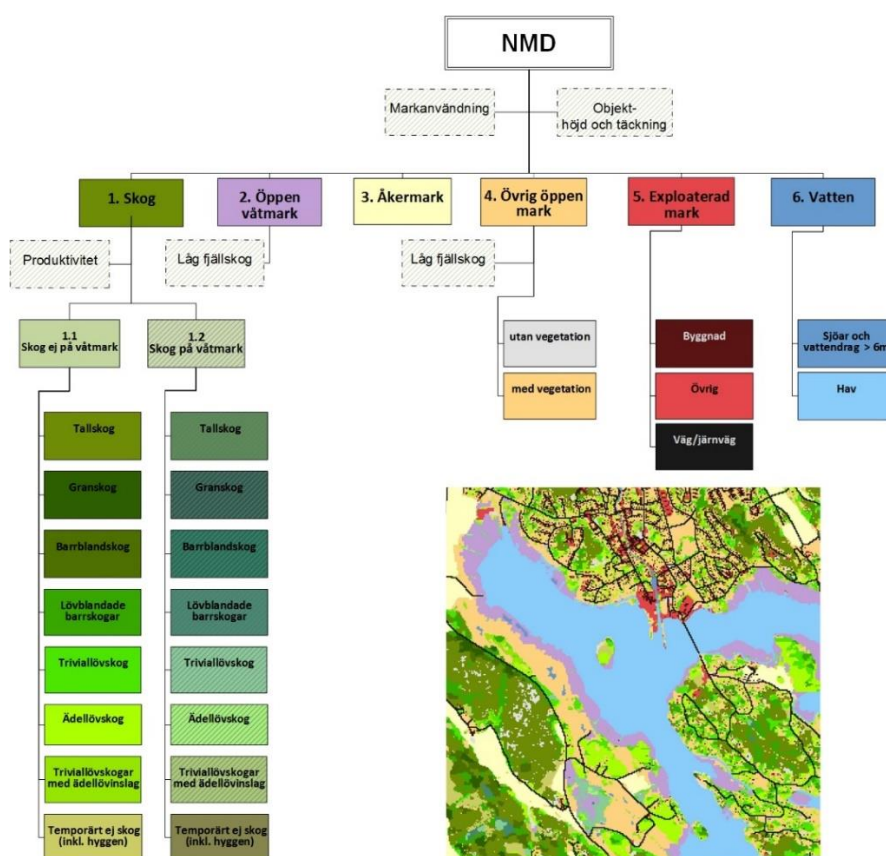
## 1.1 Bakgrund

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 (för den första versionen finns en generaliserad version som ej har uppdaterats). Utöver baskarteringen ingår följande tilläggsikt:

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

För baskartering och övriga tilläggsikt finns separata metadatabeskrivningar och nedladdningstjänster. Detta dokument beskriver NMD tilläggsikt produktivitet.



Figur 1. Hierarkisk visualisering av NMD bassikt och tilläggsikt.

## 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-Marktackedata-NMD/>
- b) Teknisk specifikation (tillgänglig via Naturvårdsverkets hemsida)  
Beskriver produktionen med indata, processteg och utdata
- c) Produktbeskrivning för NMD basskikt 2018 (tillgänglig via Miljödataportalen).
- d) Produktbeskrivningar för övriga tilläggsskikt (tillgängliga via Miljödataportalen):
  - objekthöjd och -täckning
  - markanvändning
  - låg fjällskog´
- e) 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 Naturvårdsverkets hemsida.

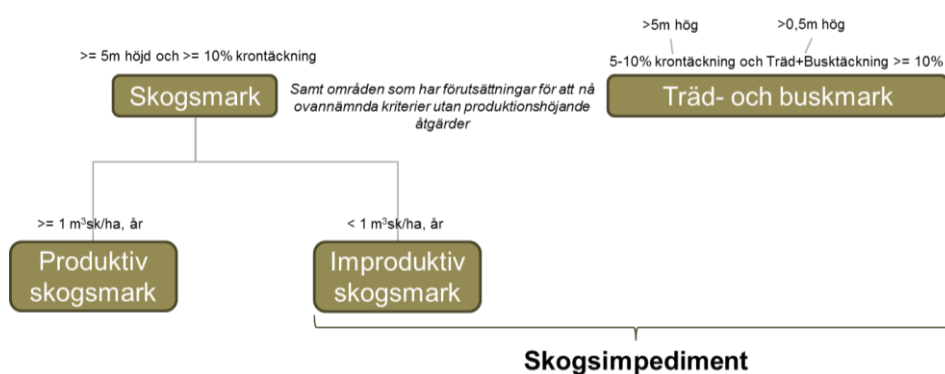
## 1.3 Synpunkter och återkoppling

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

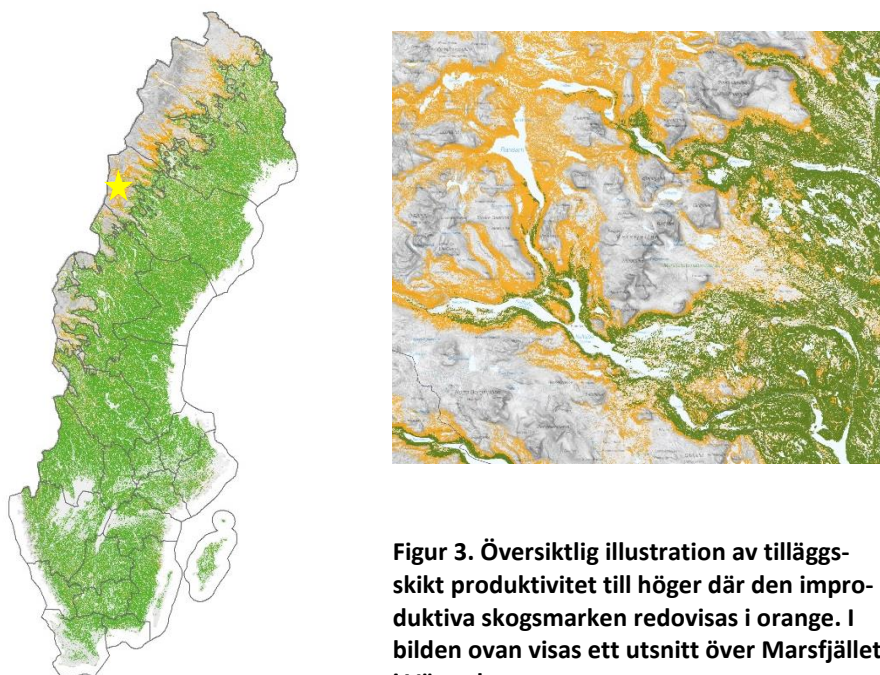
## 2 Produktbeskrivning

### 2.1 Innehåll

Produkten redovisar uppdelningen av produktiv och improduktiv skogsmark inom vad som är karterat som skogsmark i NMDs bassikt. Skogsmark, produktiv skog och improduktiv skog som tas fram i NMD är i enlighet med definitionerna i skogs-vårdslagen (och FAO) med undantag av att NMD även karterar skog i jordbruks- och bebyggda områden som skogsmark. I Figur 2 illustreras vad som infattas inom begreppet Improduktiv skogsmark i förhållande till begreppet Skogsimpediment som även inkluderas Träd- och buskmarker. Improduktiv skogsmark definieras som skogsmark med mindre tillväxt än 1 m<sup>3</sup>sk per ha och år vid 100 års växttid.



Figur 2. Illustration av definitionen för Produktiv och Improduktiv skogsmark inom tilläggs-skiktet produktivitet.



Figur 3. Översiktlig illustration av tilläggs-skikt produktivitet till höger där den impro- duktiva skogsmarken redovisas i orange. I bilden ovan visas ett utsnitt över Marsfjället i Västerbotten.

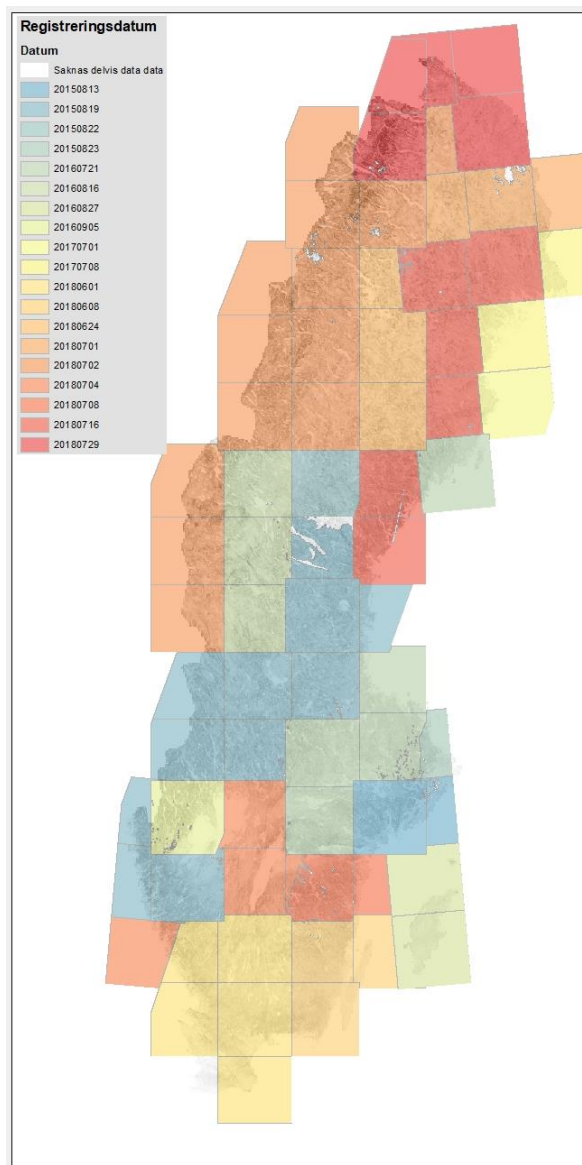


För tilläggs-skiktet beskrivs i bilagor:

- exempel på hur tilläggs-skiktet kan kombineras med NMD basskikt och övriga tilläggs-skikt i Bilaga 1,
- produktförändringar i Bilaga 2.

## 2.2 Geografisk yttäckning

Tilläggs-skiktet produktivitet är nationellt täckande.



**Figur 4. Registreringsdatum för de satellitbilder (Sentinel 2 data) som ingår i produktionen av aktuellt område.**

## 2.3 Geografiskt referenssystem

SWEREF 99 TM (EPSG: 3006)

## 2.4 Dataformat

Tilläggs-skiktet tillhandahålls som en 8-bitsbild och levereras i rasterformatet:

- GeoTiff (.tif) (Compression: PackBits)

## 2.5 Tillgängliga produkter och data

Följande leveransfiler finns tillgängliga:

- NMD produktivitet, ogeneraliserad. Denna produkt har filnamnet:  
**NMDproduktivitet\_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 leveransfil och relevanta attribut i metadata. (Metadatafilerna som ingår i leveransen innehåller även information för övriga leveransfiler inom NMD som inte är aktuella för tilläggs-skiktet produktivitet.)**

Leveransfil	Attribut	Beskrivning
<b>NMD, bas</b>		
NMDproduktivitet, ogenera- liserad	Value	Värde/kod enligt Tabell 2
	Count	Antal 10 x 10 m pixlar
	Klassnamn	Klassnamn enligt tabell Tabell 2
<b>Metadata (för ingående data)</b>		
<i>Kontinuerliga data:</i>		
ESA_Sentinel2_produk-tivitet	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 laser-data 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 satellit-bildsmosaiker hämtade från Saccess <sup>1</sup> .
<i>Tematiska data:</i>		
LM_GSD_Fastighetskartan	Uttagsdatum1	Datum för uttag av data från Lantmäteriet.
	Uttagsdatum2	Datum för uttag av data från Lantmäteriet. Kompletteringar för tilläggs-skikt produktivitet.
SKS_Faktiskt_avverkat	Uttagsdatum	Datum för uttag av data från SKS.

<sup>1</sup> [https://saccess.lantmateriet.se/portal/saccess\\_se.htm](https://saccess.lantmateriet.se/portal/saccess_se.htm)

SGU_Jordart	Beskrivning Uttagsdatum	Skalområde för jordartsdatabasen i aktuellt område. 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 satellitbilda-mosaik.

## 2.7 Kodlistor

Tabell 2. Tilläggs-skikt produktivitet.

Value	Klassnamn
0	Ej skogsmark
1	Produktiv skogsmark
2	Improduktiv skogsmark

## 2.8 Metadata

Metadata för produkten och tillhörande tjänster tillhandahålls via Metadatakatalogen för Geodata (<https://metadatakatalogen.naturvardsverket.se>) och visas även i geodataportalen tillgänglig via [geodata.se](http://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:

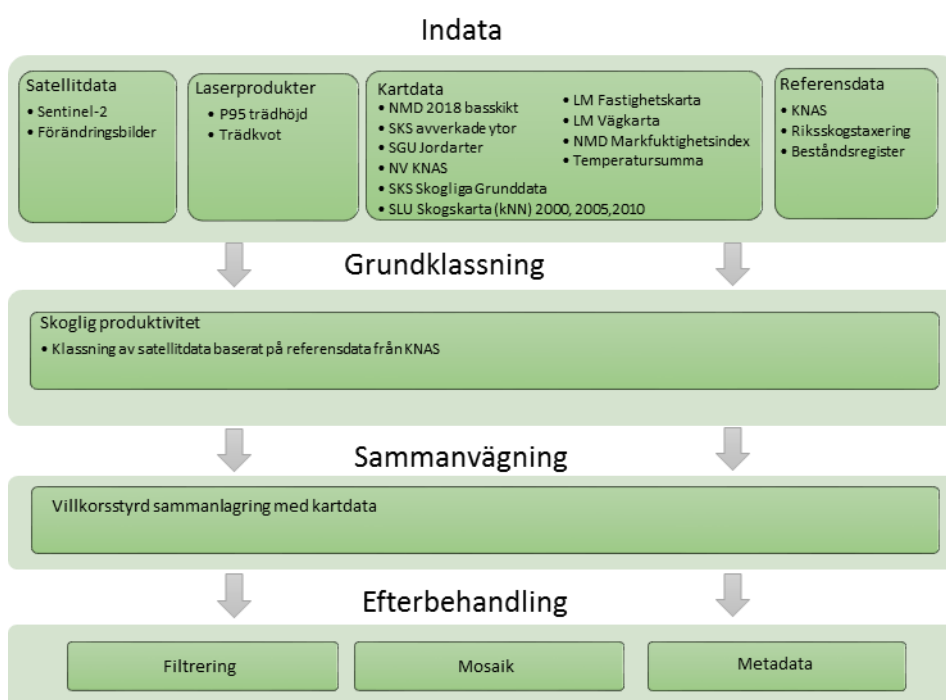
- Esri legendfil (.lyr) för ArcGIS version 10.X
- QGIS lagerstilfil (.qml) och QGIS lagerdefinitionsfil (.qlr)

# 3 Kvalitetsbeskrivning

## 3.1 Insamlingsmetod

Tilläggs-skiktet skoglig produktivitet har producerats genom att kombinera Sentinel-2 satellitdata med information från laserskanningen och annan kartdata. Satellitdatabaserad förändringsinformation och klassning, vägs samman med trädhöjd och trädkvot skapade från laserdata, samt annan kartdata visande sankmarker, berg och hyggen. För fjällnära skogsmark används även underlaget temperatursumma. Temperatursumma är en kombination av höjd över havet och latitud och används för stratifiering av höjdlägen och markens sannolikhet för att vara produktiv. Resultatet från sammanvägningen överlagrades med områden där NMD basskikt visar någon av skogsklasserna, så att tilläggs-skiktet enbart finns inom skogsmark i NMD.

För klassning av improduktiv skogsmark har träningsytorna hämtats från Naturvårdsverkets produkt KNAS.



Figur 5. Principskiss av produktionsprocess inom tilläggs-skikt produktivitet.

## 3.2 Aktualitet

Aktualitet för ingående data

- Laserdata 2009-2019, Lantmäteriet  
Aktualitet för laserdata beskrivs närmare i metadataskiktet LM\_Laserdata i NMD2018metadata\_v6.

- Satellitdata från Sentinel2 2015-2018, Aktualitet för laserdata beskrivs närmare i metadatasnittet ESA\_Sentinel2\_sommarbild i NMD2018metadata\_v6.
- Uttagsdatum alternativt referensår för använda kartdata beskrivs i NMD2018metadata\_v6.

### 3.3 Geometrisk noggrannhet

Den geometriska upplösningen i produkterna är 10x10 meter.

### 3.4 Tematisk noggrannhet

#### 3.4.1 Genomförande

Validering omfattar:

1. Granskning av resultat mot t.ex. kända områden utförs visuellt mot bild-data och annan relevant data.
2. Statistisk jämförelse av tilläggsnittet produktivitet (version 1.0) har genomförts av SLU baserat på fälldata från Riksskogstaxeringen (Nilsson et al 2020). Jämförelsen är genomförd nedan fjällen.

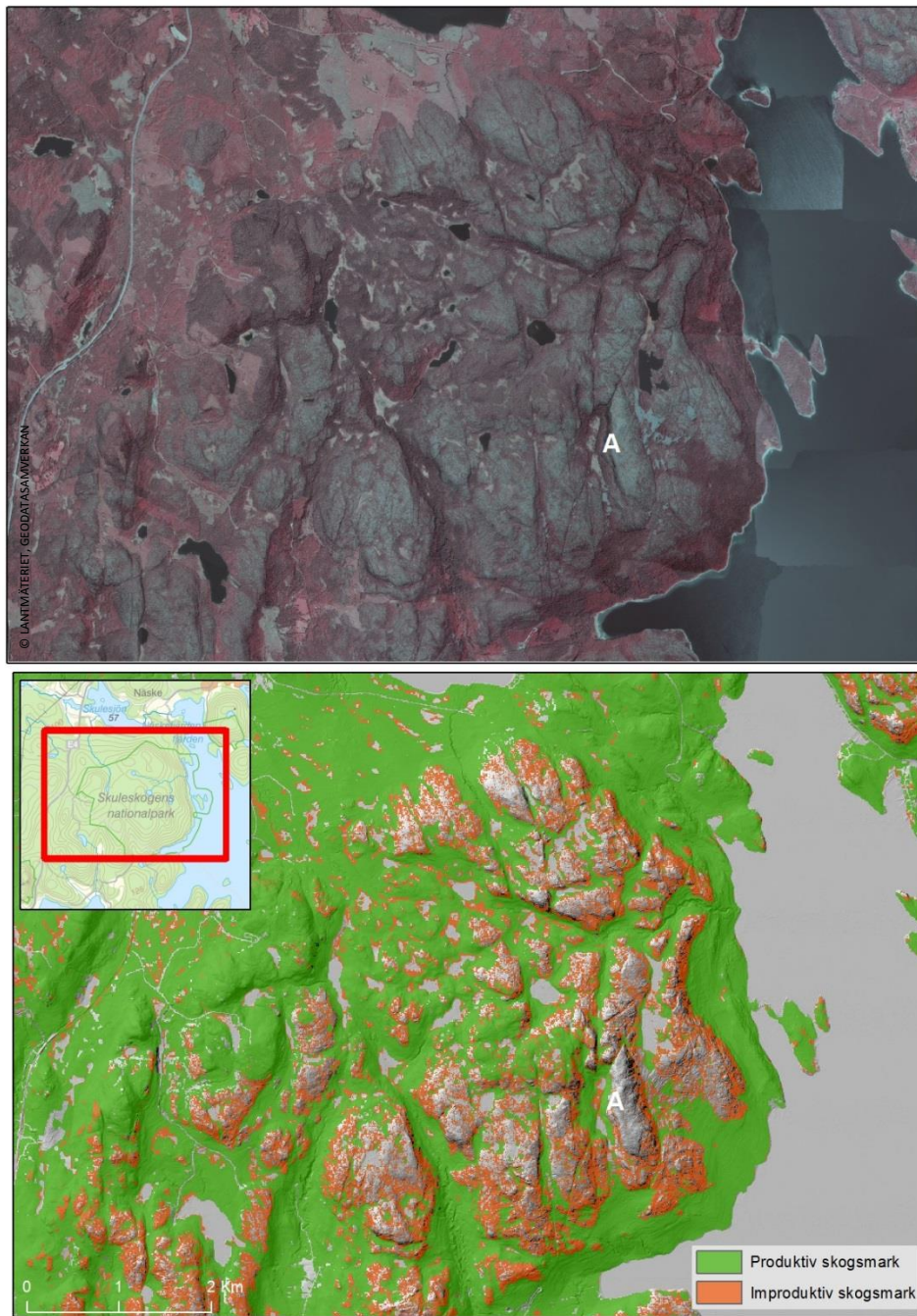
#### 3.4.2 Resultat

Resultaten från den statistiska jämförelsen mot RT (Riksskogstaxeringen) visar att produktiv skogsmark avgränsats med en hög total överensstämmelse (95-98 procent). Överensstämmelsen är mycket bra för skogsmark och något lägre (bra till mycket bra) för Improduktiv skogsmark.

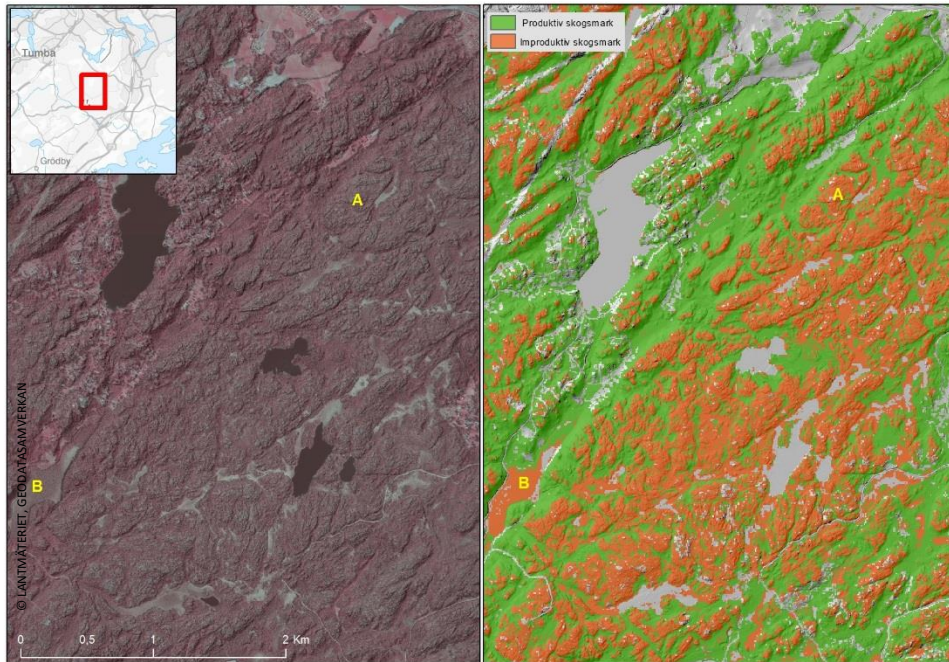
Produktiv skogsmark bedöms avgränsas med en mycket bra noggrannhet se exempel på karteringsresultat i Figur 6 och Figur 7. Produkten är ogeneraliserad med en minsta karteringsenhet på 10X10 meter och ger en hög detaljeringsgrad. I Figur 8 visas en jämförelse mellan tilläggsnittet produktivitet och en manuellt avgränsad ägoslagsindelning.

NMD karterar skog i jordbruks- och bebyggda områden som skogsmark men uppdelningen av produktiv – och improduktiv skogsmark är svår att göra inom dessa områden och håller lägre noggrannhet, se Figur 9. Inom tätorter har kartdata styrt att skogsmark i stor utsträckning karteras som produktiv.

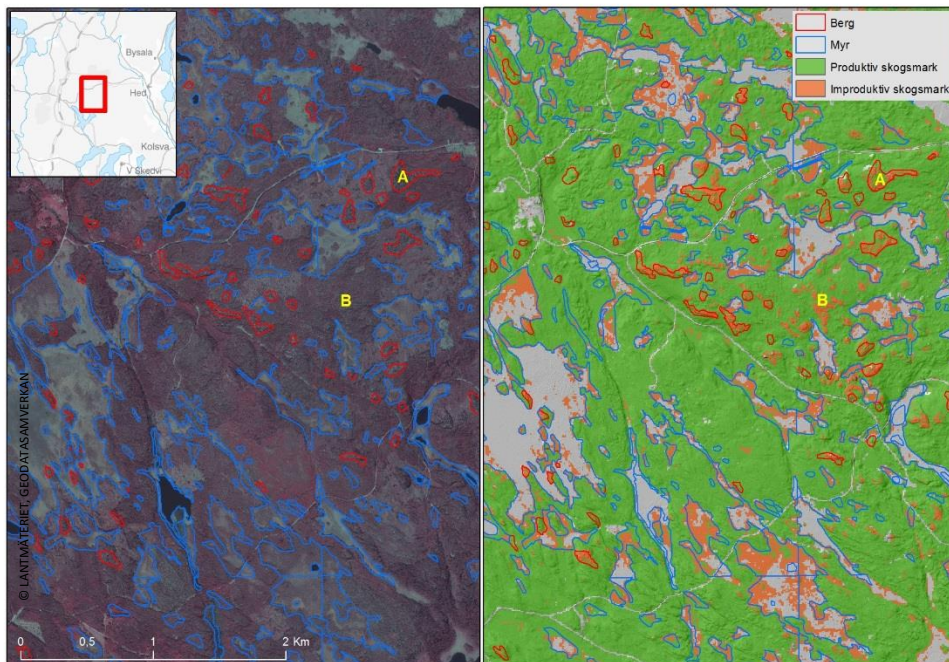
Landets totala skogsmarksareal nedanför Skogsstyrelsens gräns för fjällnära skog är enligt NMD lägre än enligt riksskogstaxeringen. Störst är skillnaden i Norra Norrland. Trenden är densamma för produktiv skogsmark. Vad som orsakat skillnaderna i Norra Norrland är svårt att svara på. Till viss del kan de förklaras av att glesa lågproduktiva skogar och äldre hyggen inte klassas som skog i NMD. En annan orsak kan vara att NMD har klassificerat större arealer som "låg fjällskog", dessa arealer ingår ej i skogsmarken.



**Figur 6. Avgränsningen av improduktiv skogsmark i NMD håller acceptabel noggrannhet och är detaljerad. Bilden visar vilka områden som faller ut som produktiv respektive improduktiv skogsmark inom Skuleskogens nationalpark. De områden som inte uppfyller kriteriet för skogsmark inom NMD visas i grått (exempel vid A).**

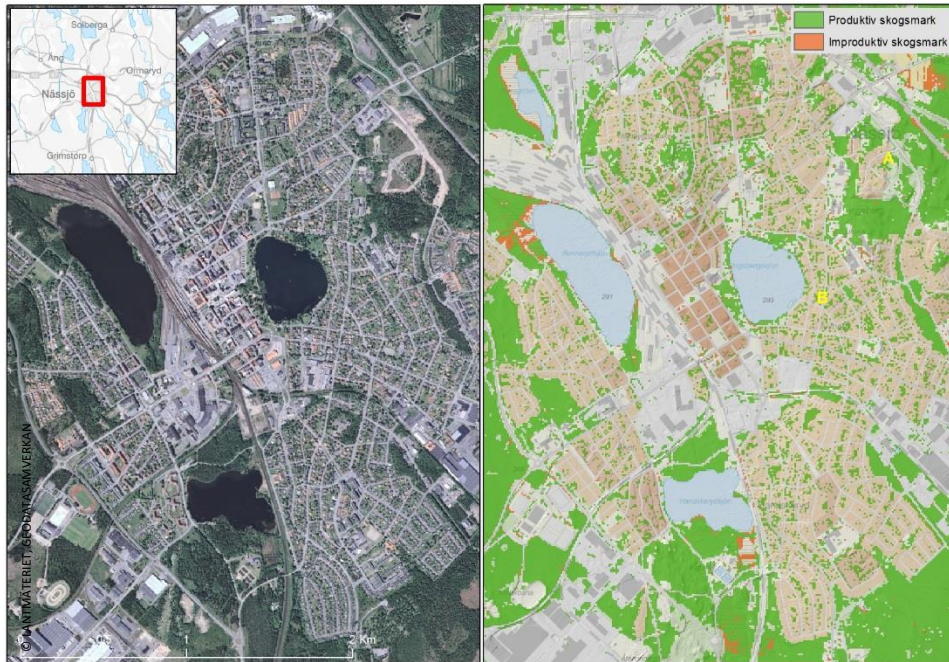


Figur 7. Bilden visar hur såväl improduktiv skogsmark på våtmark (B) som på berg (A) karteras inom tilläggsiktet produktivitet.



Figur 8. Bilden visar en jämförelse mellan tilläggsiktet produktivitet och en manuellt avgränsad ägoslagsindelning. Skillnaden i upplösningen ger något olika resultat på detaljnivå samtidigt som samma områden i stor utsträckning fångas upp i båda underlagen. Vid A syns ett område med improduktiv skogsmark som delvis fallit ut inom NMD medan B visar ett områden som enbart fallit ut inom NMD.

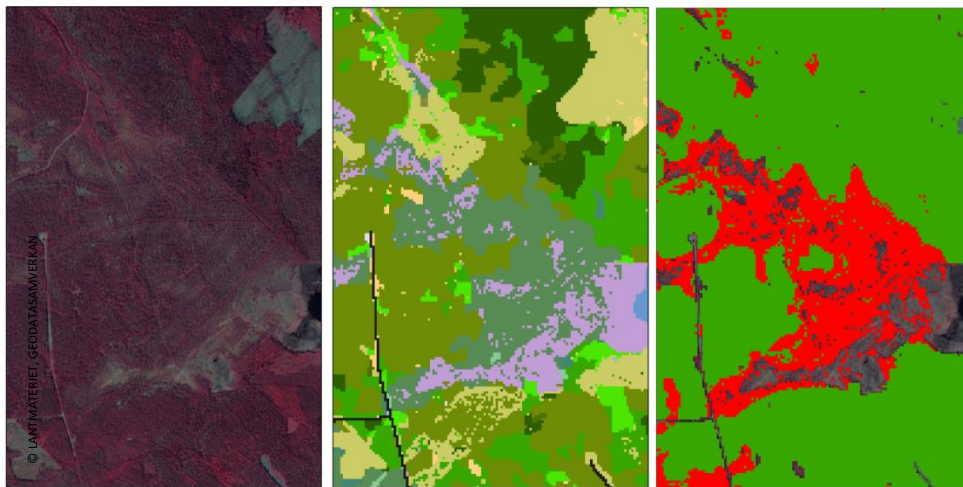




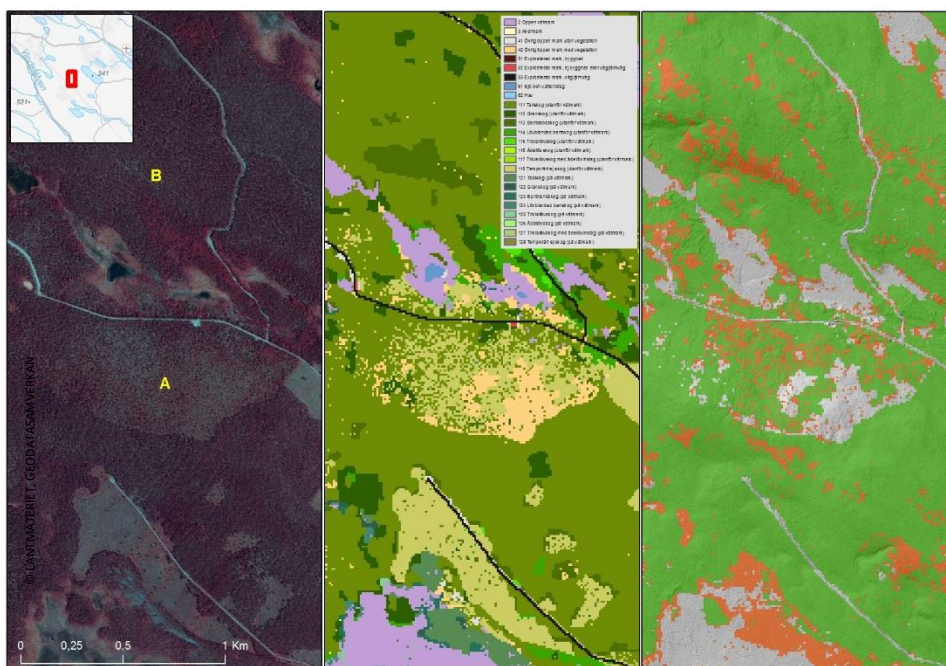
**Figur 9. NMD karterar skog i jordbruks- och bebyggda områden som skogsmark men uppdelningen av produktiv – och improduktiv skogsmark är svår att göra inom dessa områden och håller lägre noggrannhet.**

#### Svårigheter:

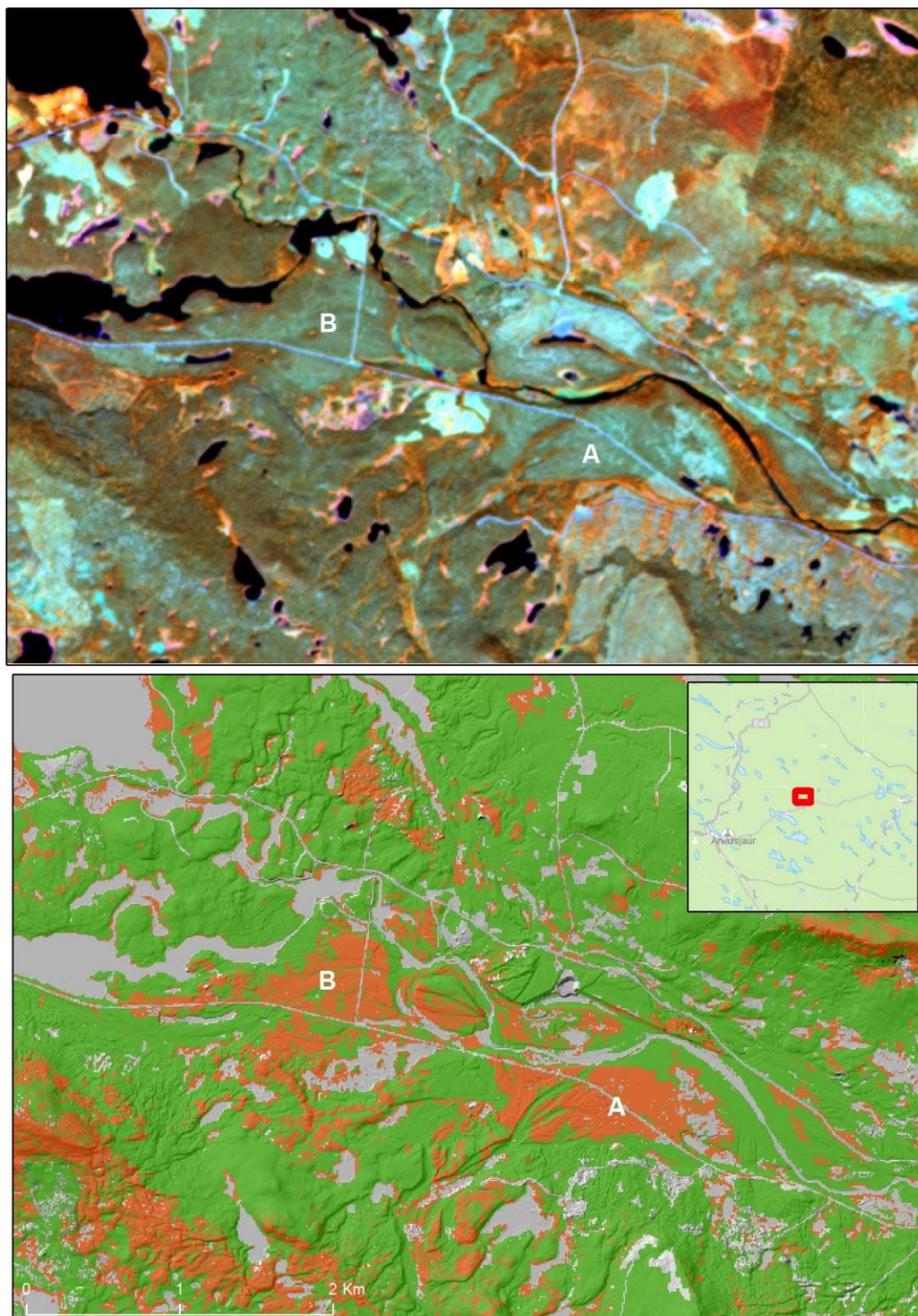
- på lavrika skarpa marker med ett glesare trädskikt överskattas andelen improduktiv skogsmark och större områden kan felaktigt falla ut som improduktiv skogsmark, se Figur 12.
- gallrad produktiv skogsmark kan falla ut som improduktiv skogsmark. Problematiken är densamma som för de lavrika markerna där fältskiktet påverkar satellitbildsklassning och överskattar andelen improduktiv skogsmark, se Figur 11.
- improduktiva skogar med ett frodigt fältskikt kan felaktigt karteras som produktiv skogsmark.
- mindre områden med improduktiv skogsmark på våtmark missas/underskattas när NMD basskikt inte har lyckats fånga dessa områden som våtmark.
- gränsdragning mot klimatimpediment i fjällnära områden är osäker och en felaktig gränsdragning kan i dessa områden påverka stora arealer, se Figur 13.
- vid dikning som utförts som produktionshöjande åtgärd överskattas andelen improduktiv skogsmark, se Figur 10
- äldre hyggen med långsam återväxt karteras ibland som improduktiv skogsmark. I vissa fall är det tveksamt ifall dessa marker faktiskt är produktiva trots att de avverkats, se Figur 11.



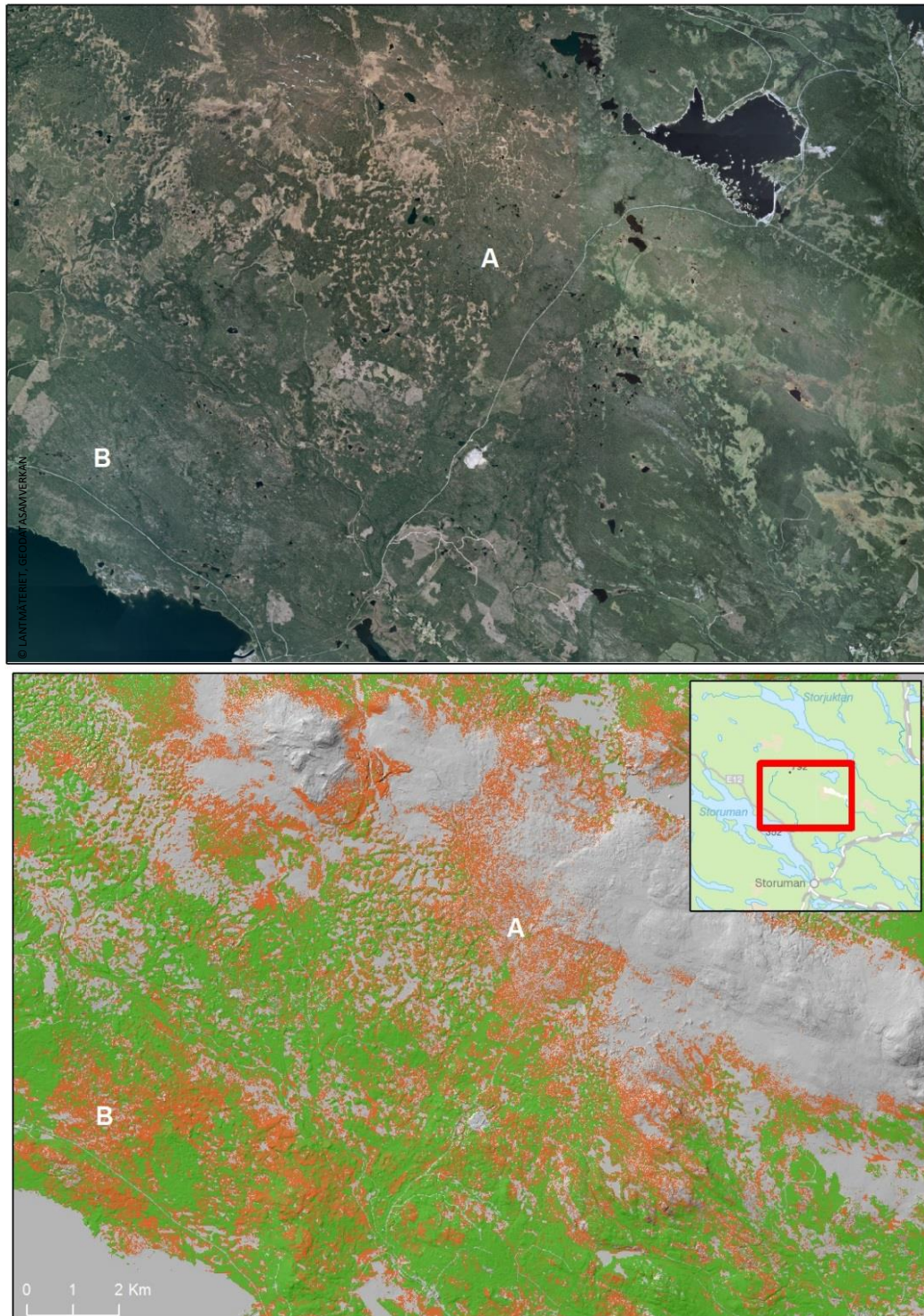
Figur 10. Mittersta bilden visar förekomsten av skog på våtmark i NMD som gråblått. Ortofotot visar hur detta våtare område har dikats för att erhålla mer produktionsduglig skogsmark. Utdikningar har inte tagits hänsyn till i analysen och resulterar i att ytan klassats som improduktiv skogsmark.



Figur 11. Äldre hyggen med långsam återväxt karteras ibland som improduktiv skogsmark. I bilden ovan (A) visas ett exempel på ett hygge som avverkades redan på 70-talet och till stora delar ännu inte uppnått kriteriet för skogsmark enligt NMD. Delar av denna yta faller ut som improduktiv skogsmark. I bilden visas också (B) exempel på gallrad skog där de glesaste partierna felaktigt karterats som improduktiv skogsmark.



Figur 12. Produktiv skogsmark på skarpa marker där fältskiktet domineras av lav kan i vissa fall felaktigt karteras som improduktiv skogsmark. Problematiken finns även inom gallrade skogar. Denna problematik är det justerat för i NMDproduktivitet\_ogeneralliserad\_v1\_1 men problemet kan fortsatt förekomma av i den nya versionen. (Bildexemplet är ifrån version 1.0).



**Figur 13. Gränsdragningen av produktiv/improduktiv skogsmark inom områden där klimatet är styrande är svår och kan påverka stora arealer. Bilden ovan visar ett område norr om Storuman där stora arealer fallit ut både som produktiv och som improduktiv skogsmark både upp mot bergstopparna (A) men även längre ner i terrängen (B).**

## 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 med dokumentation, legendfiler och metadata via <https://geodata.naturvardsverket.se/nedladdning/marktacke/nmd2018/>.

Ytterligare information om nedladdningstjänsten finns via Naturvårdsverkets Metadatakatalog för Geodata, <https://metadatakatalogen.naturvardsverket.se>.

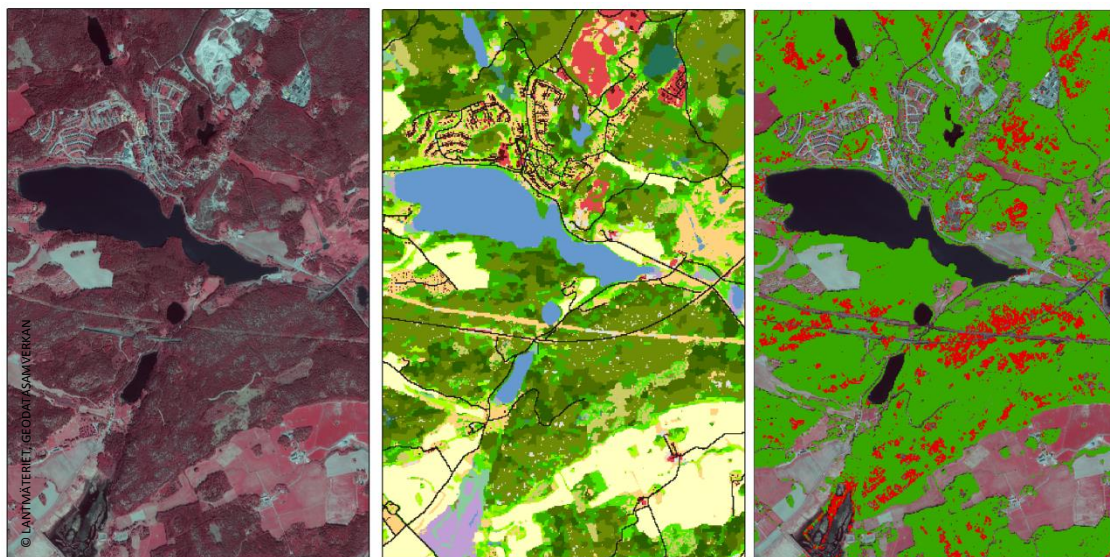
### 4.3 Visningstjänst

Marktäckedata finns tillgängligt via en visningstjänst (WMS-tjänst). Adressen till denna är <https://geodata.naturvardsverket.se/inspire/lc-nmd/wms>.

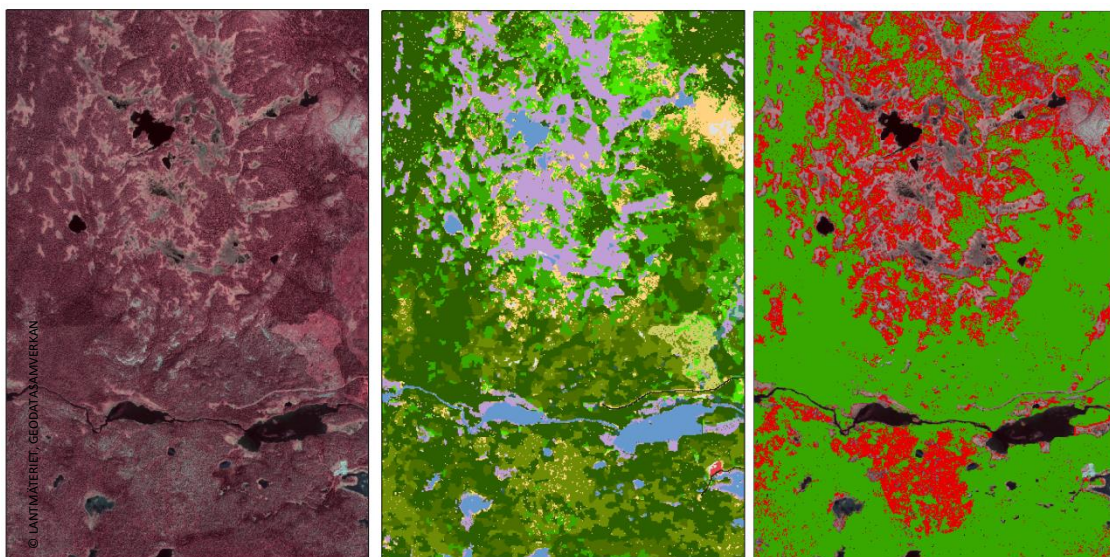
Ytterligare information om visningstjänsten finns via Naturvårdsverkets Metadatakatalog för Geodata, <https://metadatakatalogen.naturvardsverket.se>.

# Bilaga 1. Exempel kombination av NMD basskikt och tilläggsskikt

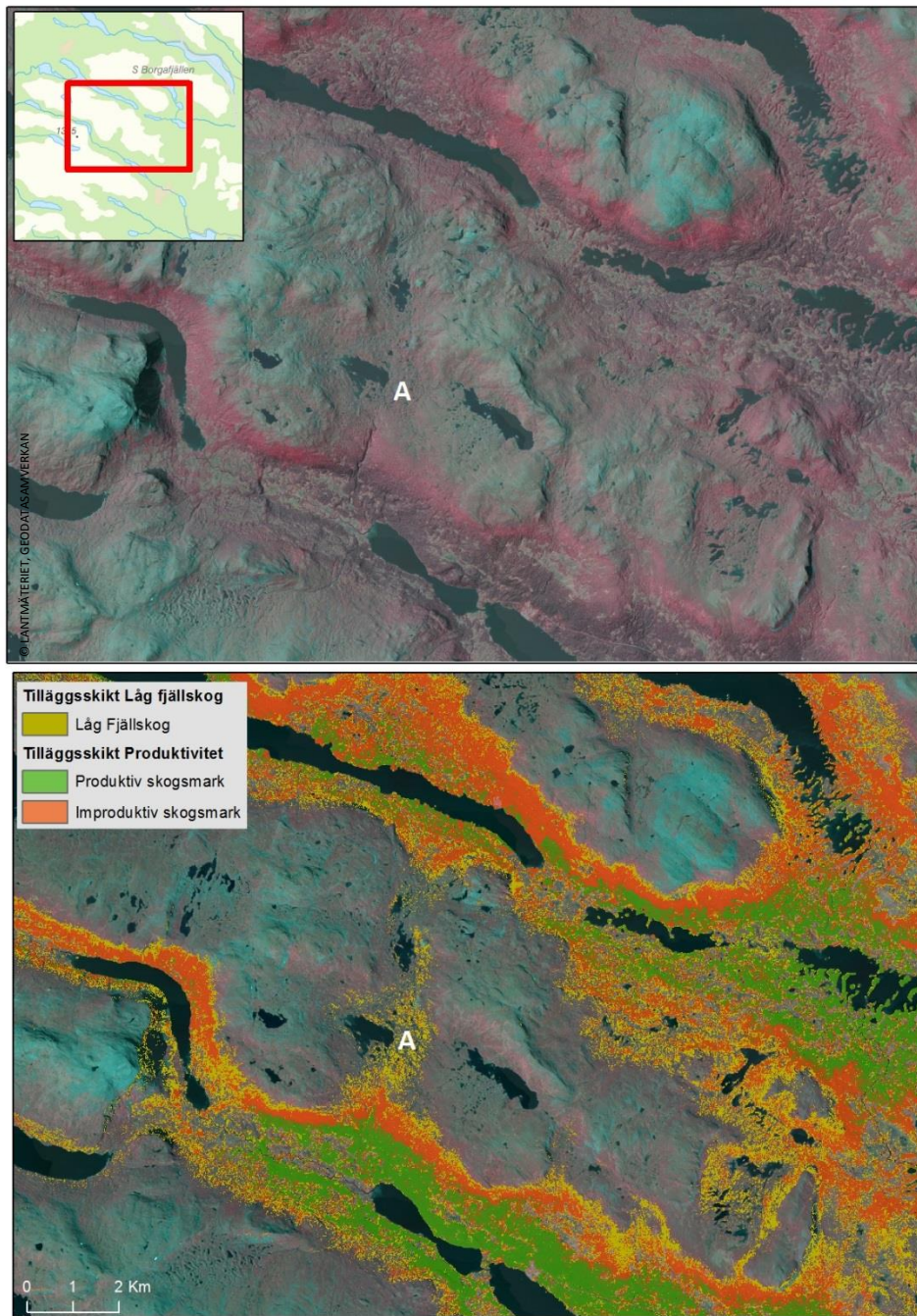
I bildexemplen nedan visas hur tilläggsskiktet produktivitet kompletterar NMD basskikt och övriga tilläggsskikt inom NMD med information huruvida skogsmarken är produktiv eller inte.



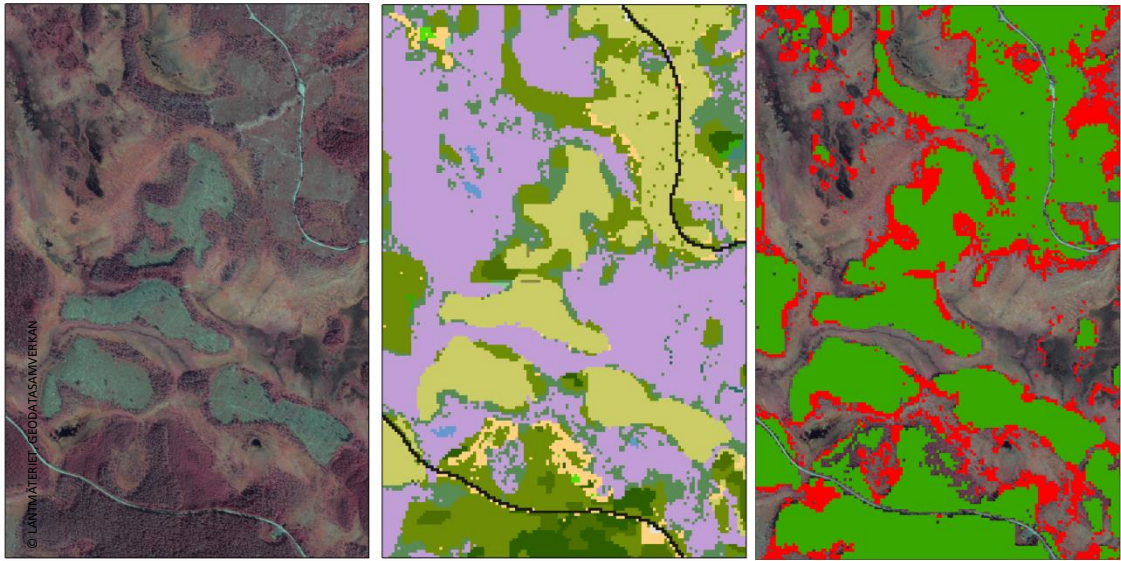
Figur 14. Tilläggsskiktet produktivitet kompletterar NMD basskikt med information om skogens produktivitet. Röda ytor i bilden till höger (improduktiv skogsmark) kan användas tillsammans med NMD basskikt i mitten som anger skogsklass. Den högra bilden visar också hur skiktet är avgränsat, då det endast överlappar skogsbeklädda ytor.



Figur 15. Tilläggsskiktet produktivitet visar i den högra bilden improduktiv skogsmark (rött) där NMD basskikt (mitten) angränsar till öppen våtmark.



Figur 16. Tilläggsiktet produktivitet kan även användas tillsammans med tilläggsiktet låg fjällskog som visar skog 2-5 meter.



**Figur 17. Tilläggsiktet produktivitet visar i den högra bilden improduktiv skogsmark (rött) i trädbeklädda områden runt hyggen medan de avverkade ytorna är produktiv skogsmark. Hyggen är urskiljbara i den vänstra bilden och visas som temporärt ej skog i den mittersta (NMD basskikt).**



## Bilaga 2. Produktförändringar

Version	Datum	Orsak samt ändring mot tidigare version
1.0	2019-03-29	Första version av produkten
1.1	2020-07-07	<p>Uppdatering baserat på att laserscanning finns komplett.</p> <p>Justering baserat på inkomna kommentarer på version 1.0:</p> <p>Norra Sverige<sup>2</sup>:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. I v1.0 har områden som varit gallrade, men även glesare skogar på sandiga marker, exempelvis längs vattendrag i stor utsträckning felaktigt blivit karterade som improduktiva. I v1.1 har vi använt befintliga karteringar (SLU skogskarta, KNAS samt underlag från "NVs kartering av kontinuitetsskog i boreal skog") i större omfattning för att fånga upp områden som med indikation på att de varit påverkade av skogsbruksåtgärder och därmed mer sannolikt är produktiva, dvs mängden improduktiv skog minskade.</li><li>2. På våta marker har andelen improduktiva skogar ökat i v1.1 genom att kombinera information från laserdata (låga, glesa skogar) i kombination med information från kartdata (KNAS).</li><li>3. NVs kartering av kontinuitetsskog i boreal skog har använts generellt för att justera mellan improduktiv/produktiv skog där det i höjdlägen är en liten ökning av de improduktiva skogarna och tvärtom längre ner i landskapet (nedanför höjdlägena).</li></ol> <p>Södra Sverige<sup>3</sup>:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. I södra Sverige visade den statistiska jämförelsen mot riksskogstaxeringen en överskattning av andelen improduktiv skogsmark för vissa län medan län som hade en stor mängd hållmarksskogar (ofta kustnära) visade på en</li></ol>

<sup>2</sup> Till norra Sverige räknas Dalarna/Gävleborg och norr ut

<sup>3</sup> Till södra Sverige räknas alla län söder om Dalarna/Gävleborg

		<p>underskattning av andelen improduktiva skogar. Därmed gjordes en korrigerig i <b>v1.1</b> som både infattade en ökning av improduktiva skogar i kombination med jordartsinformation (berg i dagen) samt en minskning i kombination med våtmarksinformation och markfuktighetsindex. Detta har gjort att andelen improduktiv skog för vissa län ökat och för andra minskat.</p> <p>Justeringarna berör hela Sverige.</p>
--	--	--