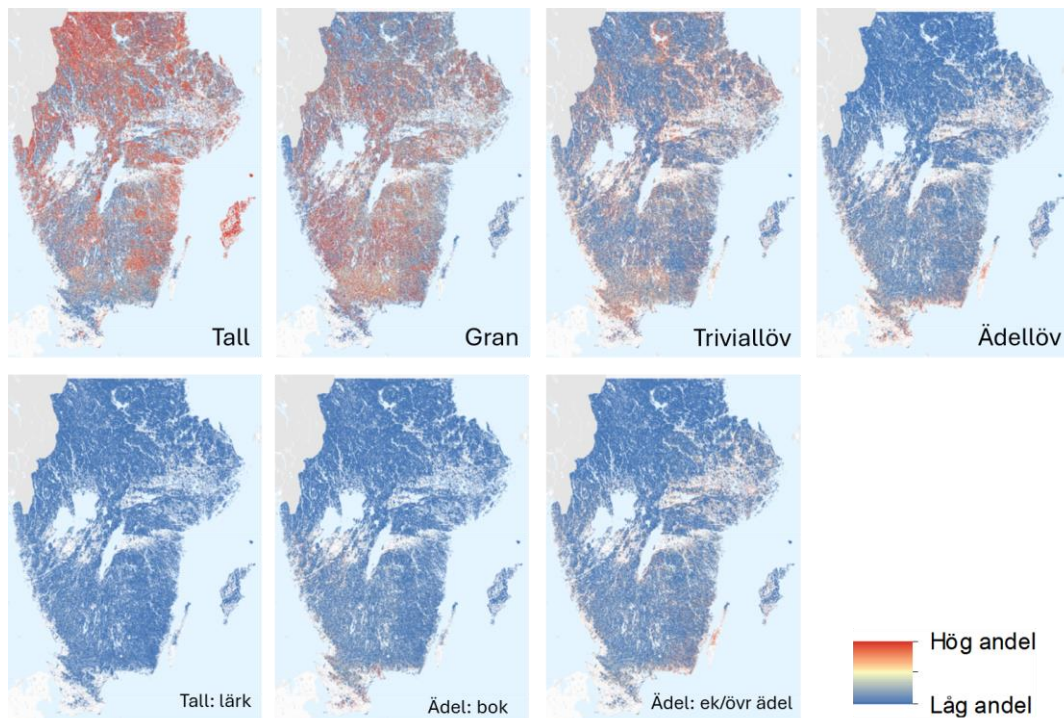


Nationella marktäckedata 2023

tilläggsskikt trädslag



Produktbeskrivning

Utgåva 1.0
2025

Vers- ion	Datum	Ändrade avsnitt	Anmärkningar	Författare
1.0	2025-06-04		Första versionen för det södra produktions- området	Luke Webber, Eva Ahlkrona, Carl Gilljam, Esmeray Elcim, Felicia Wikinger, Metria Camilla Jönsson, Birgitta Olsson, Naturvårdsverket

Naturvårdsverket

Tel: 010-698 10 00

E-post: registrator@naturvardsverket.se

Postadress: Naturvårdsverket, 106 48 Stockholm

Internet: www.naturvardsverket.se

2025 Utgåva 1.0

© Naturvårdsverket 2025

Innehåll

1	INLEDNING	5
1.1	Bakgrund	5
1.2	Referenser/användbara dokument	5
1.3	Synpunkter och återkoppling	5
2	PRODUKTBESKRIVNING	6
2.1	Innehåll	6
2.2	Geografisk yttäckning	6
2.3	Geografiskt referenssystem	7
2.4	Dataformat	7
2.5	Tillgängliga produkter och data	7
2.6	Attribut	8
2.7	Metadata	8
2.8	Legender	8
3	KVALITETSBESKRIVNING	9
3.1	Insamlingsmetod	9
3.2	Aktualitet	10
3.3	Geometrisk upplösning	10
3.4	Tematisk noggrannhet	10
4	TILLGÄNGLIGHET	12
4.1	Villkor för användning	12
4.2	Nedladdningstjänst	12
4.3	Visningstjänst	12
	BILAGA 1. PRODUKTFÖRÄNDRINGAR	13

Förkortningar

MAD	Mean Absolute Deviation
NMD	Nationella marktäckedata
NV	Naturvårdsverket
RMSE	Root Mean Squared Error
RT	Riksskogstaxeringen
SLU	Sveriges lantbruksuniversitet

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Nationella marktäckedata (NMD) är en heltäckande kartering av Sverige baserad på satellitdata, laserinmätta höjddata (laserdata) och tematiska data från olika myndigheter. Syftet med karteringen är att få grundläggande information om landskapet och hur det förändras. Den första nationella karteringen genomfördes under 2017–2019 med en plan för en uppdaterad kartering vart 5:e år. Den första karteringen kallas NMD2018 eftersom de senaste satellitbilderna är från det året. Den efterföljande, uppdaterade karteringen benämns NMD2023.

NMD2023 levereras i två huvudsakliga versioner:

- Version 0.x, ett basskikt med förenklad klassindelning och följande tillägsskikt:
 - Objektshöjd- och täckning.
 - Markanvändning.
 - Skoglig produktivitet.
- Version 2.x, ett basskikt med finindelade klasser och följande tillkommande tillägsskikt:
 - Trädslagsvisa raster.
 - Jordbearbetning.

Alla versioner av basskikt samt tillägsskikt har separata produktbeskrivningar. Detta dokument beskriver tillägsskikt för trädslagsvisa raster.

1.2 Referenser/användbara dokument

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

- Naturvårdsverkets hemsida, Nationella Marktäckedata (NMD) (naturvardsverket.se), här finns även beskrivning av användarexempel.
- NMD2023 Produktbeskrivningar tillgänglig via Naturvårdsverkets metadatakatalog, <https://metadatakatalogen.naturvardsverket.se>.
- NMD2023 Teknisk rapport tillgänglig via Naturvårdsverkets metadatakatalog, <https://metadatakatalogen.naturvardsverket.se>.
- NMD2018 Produktbeskrivningar tillgängliga via Naturvårdsverkets metadatakatalog, <https://metadatakatalogen.naturvardsverket.se>.
- Nationella marktäckedata 2018 Teknisk rapport tillgänglig via Naturvårdsverkets metadatakatalog, <https://metadatakatalogen.naturvardsverket.se>.

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.

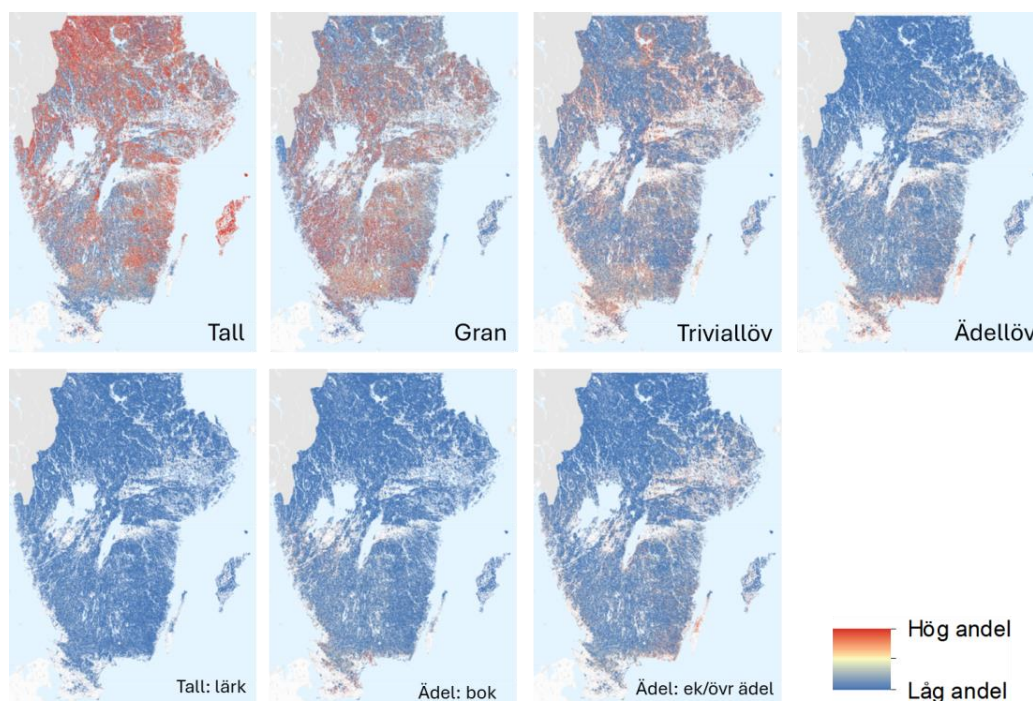
2 Produktbeskrivning

2.1 Innehåll

Tillägsskiktet trädslag ger indikation på förekomst av respektive trädslag, från 0 till 100, Figur 1, och levereras för tall, gran, triviallöf, ädellöv, lärk (som är en del av tall) samt för bok respektive ek/övrig ädellövskog (som utgör ädellöv). Träds-lagsskikten är ett underlag för att skapa NMDs trädslagsklasser vilka är definierade utifrån krontäckning. Antagandet är att indikationsvärdena motsvarar krontäckningsgrad (i procent).

Observera att vissa trädslag, såsom lärk, endast har producerats i Sentinel-2 granu-ler där de förekommer i större utsträckning, se vidare i avsnitt 2.2.

I leverans ingår även ett metadataskikt som visar pixlar där trädslagsklassningen är osäker, se vidare i avsnitt 3.1.



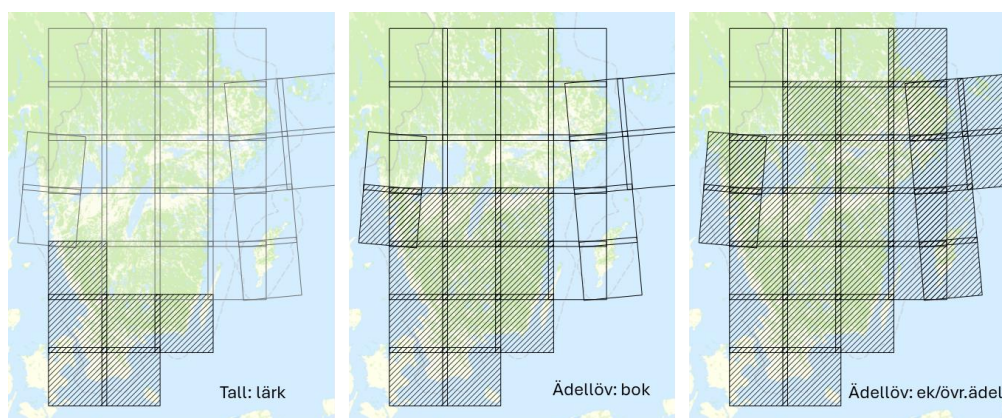
Figur 1. Översiktlig illustration av tillägsskikt trädslag i södra Sverige inom NMD 2023 basskikt v2.0. Skalan är från blått till rött motsvarande låg till hög andel.

2.2 Geografisk yttäckning

Täckningen motsvarar NMD2023 basskikt v2.x och aktuell utbredning kan ses i metadata för NMD2023.

Indikationsskikt för tall, gran och triviallöf har producerats i alla granuler för det södra produktionsområdet. För ädellöv, ek/övrigt ädel, bok och lärk har indikationsskikt producerats i de Sentinel-2 granuler som faller inom respektive trädslags

huvudsakliga utbredningsområde, se Figur 2. I övriga granuler inom produktionsområdet där indikationsskikt för ovan nämna trädslag ej producerats har indikationen satts till 0, dvs ingen indikation eller 0% krontäckning av trädslaget. Antagandet blir då att trädslaget inte finns i granulen vilket inte alltid stämmer överens med verkligheten.



Figur 2. Trädslagen lärk, bok och ek/övrigt ädellöv har producerats inom ovanstående skrafferade granuler. Granuler motsvarar karteringsområdet för NMD2023 basskikt v2.0

2.3 Geografiskt referenssystem

Data tillhandahålls i SWEREF 99 TM (EPSG: 3006).

2.4 Dataformat

Tillägsskikten tillhandahålls som 8-bits rasterbild med osignerade heltal och levereras i formatet:

- GeoTiff (.tif) (Compression: Packbits)

2.5 Tillgängliga produkter och data

Följande leveransfiler för de kontinuerliga trädslagsskikten finns tillgängliga:

- NMD2023_tradslag_tall_v1_0.tif
- NMD2023_tradslag_lark_v1_0.tif
- NMD2023_tradslag_gran_v1_0.tif
- NMD2023_tradslag_trivial_v1_0.tif
- NMD2023_tradslag_adel_v1_0.tif
- NMD2023_tradslag_bok_v1_0.tif
- NMD2023_tradslag_ekovradel_v1_0.tif
- NMD2023_tradslag_osakerklassning_v1_0.tif

2.6 Attribut

Leveransfiler för de kontinuerliga trädslagsskikten har följande attribut:

- Value
0 till 100: där 0 är ingen indikation på sökt trädslag och 100 är hög indikation. Indikation ska motsvara krontäckning i procent.
255: värdet för nodata. Ej skogsmark eller utanför karteringsområdet för NMD version 2.x
- Count, antal 10 x 10 meters pixlar.

Skiktet som visar pixlar som har en osäker trädslagklassning har följande attribut:

- Value
0: Skogsmark med säker klassning av trädslag, eller temporärt ej skog i NMD2023
1: Skogsmark med osäker klassning av trädslag
255: värdet för nodata. Ej skogsmark eller utanför karteringsområdet för NMD version 2.x
- Count, antal 10 x 10 meters pixlar

2.7 Metadata

Metadata för produkten och tillhörande tjänster tillhandahålls via Naturvårdsverkets metadatakatalog, <https://metadatakatalogen.naturvardsverket.se>.

2.8 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 ArcMap legendfil (.lyr)
- Esri ArcGIS pro legendfil (.lyrx)
- QGIS lagerfil (.qlr)

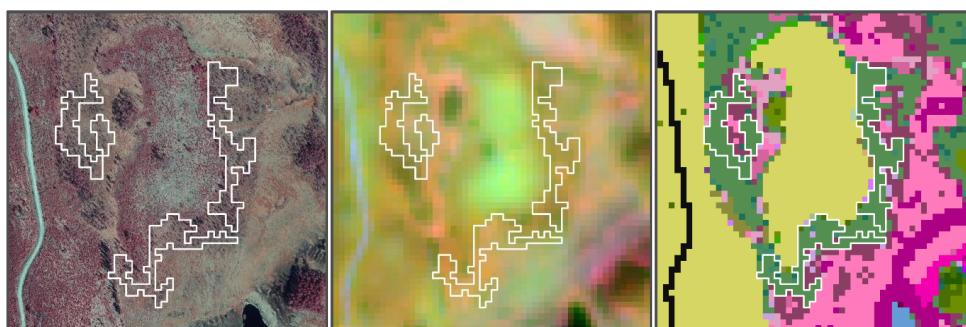
3 Kvalitetsbeskrivning

3.1 Insamlingsmetod

Tillägsskiktet kontinuerliga trädslagsskikt är en pixelbaserad trädslagsklassning. Metoden använder 'LSTM-recurrent neural network'¹ maskininlärningsmodell för att utföra en regression mellan tidsserier av Sentinel-2 bilder som spänner över tre år (2021 - 2023) och träningsdata. Referensdata för träning av modellen är från en kombination av Riksskogstaxeringens temporära ytor och Metrias egen tolkning av ortofoto (baserat på träningsdata i produktionen av NMD2018).

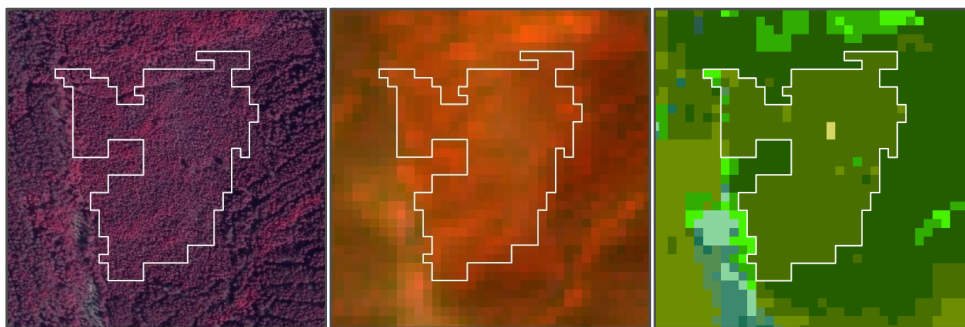
Metadataskiktet visar pixlar där trädslagsklassningen är osäker. I dessa områden, trots att de är trädäckta, har modellen felaktigt predikerat värden nära 0 för alla trädslagsskikt. Under normaliseringen av trädslagsskikten skalas de predikterade värdena om inom varje pixel så att de predikterade värdena för tall, gran och lövskog blir 100 %, och där det finns underklasser ska dessa vara lika med den normaliserade huvudklassen, dvs. värdena för bok och ek ska vara lika med mängden ädellövskog. Normaliseringen av osäkra områden ger därför felaktiga resultat, för att åtgärda detta när summan av alla trädslagsskikt är mindre än 1 och då sätts värdet 0 (osäker klassning) i samtliga trädslagsskikt och dessa områden kartläggs i metadataskiktet.

Trädslagsskikten utgör indata till trädslagsklasserna i NMD2023 basskikt v 2.x baserat på klassernas definition med krontäckning. I osäkra områden där det inte finns data om krontäckning har trädslag i basskiktet tagits fram med hjälp av NMD2018 (se produktspecifikation för NMD2023 basskikt v2.x för mer information).

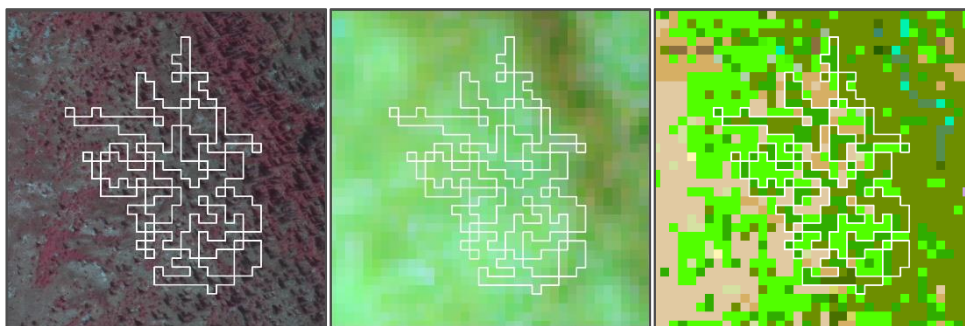


Figur 3. Exempel på hantering av ett osäkert område (avgränsat i vitt), (vänster) IR-ortofoto i falsk färg som visar en gles tallskog på våtmark, (mitten) Sentinel-2-bild i falsk färg, (höger) NMD2023-basskikt där det osäkra området har omkodats som tallskog på våtmark.

¹ Hochreiter, S., Schmidhuber, J. (1997): Long Short-Term Memory. Neural Computation, Vol 9(8): pp 1735–1780.



Figur 4. Exempel på hantering av ett osäkert område (avgränsat i vitt), (vänster) IR-ortofoto i falsk färg som visar en ungskog som karterades som temporärt ej skog (118) i NMD2018, (mitten) Sentinel-2-bild i falsk färg, (höger) NMD2023-basskikt där det osäkra området har omkodats till barrblandskog.



Figur 5. Exempel på hantering av ett osäkert område (avgränsat i vitt), (vänster) IR-ortofoto i falsk färg som visar en gles tall- och trivallövskog i fjällmiljön, (mitten) Sentinel-2-bild i falsk färg, (höger) NMD2023-basskikt där det osäkra området har omkodats med pixelvärden från NMD2018, där NMD2018 klassificerades som öppnemark men nu klassificeras som skog i NMD2023 har dessa osäkra områden omkodats som lövblandad barrskog.

3.2 Aktualitet

Aktualitet för ingående Sentinel-2 bilder är 2021-2023.

3.3 Geometrisk upplösning

Den geometriska upplösningen i produkterna är 10x10 meter.

3.4 Tematisk noggrannhet

Den statistisk noggrannheten är för närvarande enbart utvärderat i en granul (33VWC) i sydöstra Sverige baserat på riksskogstaxeringens permanenta provytor². Nedanstående text är kopierad från den rapporten.

² Nilsson, A., Allard, A. (2025): Kvalitetsutvärdering av Nationella Marktäckedata 2023 v2.0 i sydöstra Sverige. SLU.

Utvärderingen av de kontinuerliga trädslagsrastren har gjorts med provytedata från RT. Eftersom RT inte redovisar uppgifter om alla trädslag för 20 m-ytan baseras trädslagsuppgifterna i utvärderingen på trädslagsvisa grunddytor som samlats in på 10 m ytor. Notera att utvärderingen av ett trädslag endast baseras på provytor där trädslaget förekommer, dvs. ytor där trädslaget har en grundyta som är större än noll (0). Som framgår av tabellen nedan är antalet utvärderingsytor med lärk och contorta alltför lågt för att ge en tillförlitlig bild skattningskvaliteten. För tall, gran och löv indikerar både RMSE- och MAD-värdena att de skattade trädslagsandelarna är något bättre än de som idag går att ta fram utifrån de trädslagsvisa volymuppgifterna i SLU-skogskarta (<https://www.slu.se/centrumbildningar-och-projekt/riksskogstaxeringen/statistik-om-skog/slu-skogskarta/> och <https://www.skogsstyrelsen.se/sjalvservice/karttjanster/>).

Tabell 1. *RMSE och MAD för trädslagsandelar, 33VWC*

Område	Variabel	RMSE	MAD	Medelandel	Antal provytor
33VWC	Tall	32	23	45	140
	Gran	34	25	47	218
	Triviallöv	34	23	21	215
	Ädellöv	28	18	40	94
	Bok	31	21	20	19
	Ek & övr. ädel	30	19	34	89

Vi utvärderingen av trädslag gjordes även en uppdelning på yngre, medelålders och äldre skog. Eftersom antalet provytor per trädslag är relativt lågt har jämförelsen mellan olika åldersklasser endast gjorts för tall, gran och triviallöv. Resultaten visar tydligt att RMSE-värdena för samtliga trädslag är betydligt högre i den yngre skogen (25 år eller yngre) jämfört med den medelålders och äldre skogen. Exempelvis är RMSE för tall och triviallöv 44 respektive 54 i den yngre skogen. Detta beror troligen på att träden är relativt låga och att skogen inte hunnit sluta sig varför inverkan från markvegetationen kommer att påverka klassningsnoggrannheten negativt.

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

NMD2023-produkter kan laddas ned rikstäckande och tillsammans dokumentation, legendfiler och metadata via:

<https://geodata.naturvardsverket.se/nedladdning/marktacke/NMD2023/>

Via Naturvårdsverkets metadatakatalog, <https://metadatakatalogen.naturvardsverket.se>, finns aktuell information (metadata) och länkar för nedladdning.

4.3 Visningstjänst

Tilläggs-skiktet finns inte tillgängligt som visningstjänst.

Bilaga 1. Produktförändringar

Produkt	Ver.	Datum	Orsak samt ändring mot tidigare version
NMD2023 tilläggs-skikt trädslog	1.0	2025-05-20	Första version med sju trädslog täckande södra Sverige.
NMD2023meta-data_[vers-ion].gpkg/gdp	2.0	2025-03-31	Komplettering av metadata för NMD2023