

REKOMMENDATIONER

2021-12-13

Agenda för landskapet

AP3 – Ajourhållen information

Rekommendationer på informationsinnehåll i framtida NMD 2.0

2021-12-13

BESÖK: STOCKHOLM – VIRKESVÄGEN 2

ÖSTERSUND – FORSKARENS VÄG 5, HUS UB

POST: 106 48 STOCKHOLM

TEL: 010-698 10 00

FAX: 010-698 16 00

E-POST: REGISTRATOR@NATURVARDSVERKET.SE

INTERNET: WWW.NATURVARDSVERKET.SE

Innehåll

1.	SAMMANFATTNING	4
2.	INLEDNING	5
2.1.	Bakgrund och mål	5
2.2.	Testprodukter och validering	6
2.3.	Genomfört arbete inom AP3 under hösten 2021	6
2.4.	Upplägg av detta dokument	7
3.	SKOG	8
3.1.	Testprodukt NMD 2.0	8
3.2.	Behovsbild 2020	8
3.3.	Är information i testprodukt användbar	9
3.4.	Uppskattad produktionskostnad av finindelning/nytt tilläggsskikt i NMD 2.0	9
3.5.	Kvarstående behov	9
3.6.	Synpunkter från remissrunda	10
4.	ÖPPEN VÅTMARK	11
4.1.	Testprodukt NMD 2.0	11
4.2.	Behovsbild 2020	11
4.3.	Är information i testprodukt användbar	12
4.4.	Kvarstående behov	12
4.5.	Synpunkter från remissrunda	13
5.	ÅKERMARK OCH ANNAN ÖPPEN MARK NEDAN FJÄLLEN	14
5.1.	Testprodukt NMD 2.0	14
5.2.	Behovsbild 2020	14
5.3.	Är information i testprodukt användbar	15
5.4.	Uppskattad produktionskostnad av finindelning/nytt tilläggsskikt i NMD 2.0	15
5.5.	Kvarstående behov	16
5.6.	Synpunkter från remissrunda	18
6.	FJÄLL	19
6.1.	Testprodukt NMD 2.0	19

6.2.	Behovsbild 2020	19
6.3.	Är information i testprodukt användbar	20
6.4.	Uppskattad produktionskostnad av finindelning/nytt tilläggsskikt i NMD 2.0	20
6.5.	Kvarstående behov	20
6.6.	Synpunkter från remissrunda	21
7.	VATTEN	22
7.1.	Testprodukt NMD 2.0	22
7.2.	Behovsbild 2020	22
7.3.	Är information i testprodukt användbar	22
7.4.	Uppskattad produktionskostnad av finindelning/nytt tilläggsskikt i NMD 2.0	23
7.5.	Kvarstående behov	23
7.6.	Synpunkter från remissrunda	23
8.	BEBYGGDA MILJÖER/EXPLOATERAD MARK	24
8.1.	Testprodukt NMD 2.0	24
8.2.	Behovsbild 2020	24
8.3.	Är information i testprodukt användbar	25
8.4.	Uppskattad produktionskostnad av finindelning/nytt tilläggsskikt i NMD 2.0	25
8.5.	Kvarstående behov	25
8.6.	Synpunkter från remissrunda	26
9.	MAPPING MELLAN GEODATARÅDETS NATIONELLA SPECIFIKATIONER FÖR MARKTÄCKE OCH NMD	27
9.1.	Sammanställning av osäkerheter inför testproduktion NMD 2.0	27
9.2.	Synpunkter från remissrunda	28
10.	SAMMANSTÄLLNING AV UPPSKATTAD KOSTNAD	29
10.1.	Produktionskostnad för förfining/förbättring samt nya tilläggsskikt i NMD 2.0	29
10.2.	Kostnad inför implementering	30
10.3.	Övriga behov	31
10.4.	Synpunkter från remissrunda	31
BILAGA 1:	BESLUTAT PRIORITERAT INFORMATIONSBEHOV 2020-05-27	32
BILAGA 2:	KLASSER TESTPRODUKT NMD 2.0 BASSKIKT	34

1. Sammanfattning

Rekommendationer på informationsinnehållet i Nationella marktäckedata (NMD) v2 har framarbetats inom sex temagrupper med nästan 30 organisationer från både myndigheter, forskningsinstitutioner och bolag. Temagrupper är skog, öppen våtmark, jordbruksmark och annan öppen mark nedan fjällen, fjäll, vatten och bebyggda miljöer/exploaterad mark.

Under våren 2020 samverkade temagrupperna för att ta fram ett beslutsunderlag för prioriterad information inför testproduktionen av NMD v2. Med prioriterad information avses både utökat informationsinnehåll (fler tematiska klasser och förändringsinformation) och ökad klassningsnoggrannhet för några klasser. Beslutsunderlaget godkändes av intressentstyrgruppen i maj 2020 och testproduktionen av NMD v2 genomfördes inom tre testområden.

Under hösten 2021 har de sex temagrupperna återsamlats för att bedöma om informationen i testprodukterna NMD v2 är tillräckligt användbara för att gå vidare till implementering. Som underlag för bedömningen fanns resultat från validering av informationsinnehållet i testprodukt NMD v2, både i form av statistisk utvärdering och användarnas granskning.

Från de sex temagrupperna är bedömningen att införd prioriterad information i testprodukt NMD v2 är användbar och ger ett mervärde. Rekommendation är att processer för att ta fram denna information implementeras i produktionen av NMD v2. För en mindre del av den prioriterade informationsmängden är rekommendation att metodutveckling/-anpassning genomförs innan implementering.

I samverkan med temagrupperna har ett arbete genomförts för mappning av informationsinnehåll mellan de nationella specifikationerna inom Smartare samhällsbyggnad för marktäcke och NMD. Generellt sett är det en god överensstämmelse mellan NMD och de nationella specifikationerna för marktäcke och flera informationsmängder har uppfyllts mellan NMD v1 och testprodukt NMD v2.

Sist i denna rapport ges en sammanställning av uppskattad kostnad för att producera de nya eller förbättrade informationsmängderna och uppskattad kostnad för implementering. För tre prioriterade behov, som inte är redo för implementering, ges en uppskattad kostnad för metodutveckling/-anpassning.

2. Inledning

2.1. Bakgrund och mål

Inom AP3 (ajourhållen information) är ett avslutande mål under 2021 att:

- ”efter validering i testområden bedöma om metoder ger användbar information och är redo för implementering.”

Under våren 2020 framarbetades, inom AP3, ett beslutsunderlag för prioriterad information (förfining, förbättring och förändring) inför testproduktionen av Nationella marktäckedata (NMD) 2.0. Förfining och förändring avser utökat informationsinnehåll (fler tematiska klasser och förändringsinformation). Förbättring avser ökad klassningsnoggrannhet.

Beslutsunderlaget baserades på det arbete som genomförts inom sex temagrupper:

- skog
- öppen våtmark
- jordbruksmark och annan öppen mark nedan fjällen
- fjäll
- vatten
- bebyggda miljöer/exploaterad mark

Temagrupperna utgick från tidigare framkomna behov under Agenda för landskapet, steg 1, samt diskuterade i minst två möten behovsbilden, inklusive nya behov. Deltagandet var brett med nästan 30 organisationer från både myndigheter, forskningsinstitutioner och bolag. Beslutsunderlaget godkändes av intressentstyrgruppen den 27 maj 2020 (Bilaga 1).

Testproduktionen av NMD 2.0 genomfördes under hösten 2020 till våren 2021 inom tre testområden. Testproduktionen genomfördes inom AP5 (Automatiserade metoder för ajourhållning) och har validerats inom AP7 (Validering).

Under hösten 2021 har de sex temagrupperna inom AP3 haft en serie nya möten för att komma fram till om informationen i testprodukterna är tillräckligt användbara för att gå vidare till implementering. Resultat utgör ett av underlagen för den implementeringsplan som tas fram i AP6 (Teknisk lösning för implementering). Förutom bedömning av om informationen i testprodukterna är användbar har temagrupperna även haft målet att:

- föreslå om insatser/metodtester bör genomföras för att lösa prioriterade informationsbehov som inte införts i testprodukterna.

2.2. Testprodukter och validering

Testprodukter för en kommande NMD 2.0 har tagits fram i fyra testområden (Figur 1) och validerats.

Testprodukterna finns beskrivna i dokument:

- Produktbeskrivning Nationella marktäckedata 2.0 testprodukter
- Granskning av Nationella marktäckedata (NMD) potentiellt nya tillägsskikt i version 2.0 (beskrivning tillägsskikt ligger som bilagor)

Nomenklatur för basskiktet finns även bifogat i detta dokument (Bilaga 2).

Validering i form av statistisk utvärdering och ”look-and-feel” har genomförts och dokumenterats inom AP7 (Validering).

	NMD 2.0 Basskikt Testprodukt				
	Uppdatering i alla fyra områden samt förbättring/förfining i markerade områden (med x)				
	1. Skog	33WWP Fjällen	33VWK Inland Sundsvall	33VXK Kustzon Sundsvall	33VVC Södra Sverige
	Förbättring		x	x	x
	2. Våtmark				
	Finindelning				x
	3. Åkermark				
	Finindelning			x	x
	4. Övrig öppen mark				
	Finindelning nedan fjäll		x	x	x
	Nya potentiella tillägsskikt i NMD v2.0				
	33WWP 33VWK 33VXK 33VVC				
	Fjällen Inland Kustzon Södra				
	Sundsvall Sundsvall Sverige				
	Skog - Trädslagsvisa kontinuerliga raster		x	x	x
	Åkermark - Jordbearbetningstillfälle 2020			x	x
	Fjäll - Detaljerad fjällklassning	x			
	Fjäll - Förekomst av snö 2015-2020	x			
	Exploaterad mark - Förekomst av exploaterad mark 2018-2020			x	x
	Vatten - Förekomst av ytvatten 2020	x		x	x
	Skog - Avverkningsvecka 2020	x	x	x	x

Figur 1. Testområden för NMD 2.0 samt sammanställning vad förbättring/förfining har skett i basskikt samt vilka nya potentiella tillägsskikt som tagits fram

2.3. Genomfört arbete inom AP3 under hösten 2021

Arbetet har i huvudsak genomförts inom de sex temagrupper som var verksamma även under 2020 (se ovan). Deltagandet har varit brett med drygt 25 organisationer från både myndigheter, forskningsinstitutioner och bolag.

Under augusti till oktober 2021 har arbetet genomförts och bestått av:

- Gemensamt uppstartsmöte AP3 i augusti med alla temagrupper och representanter från andra arbetspaket.
- Temagruppsmöte nr 1 i mitten av september med fokus på preliminära synpunkter på kvalitet och användbarhet.
- I samband med referensgruppsmötet den 23 september ställdes ett antal frågor till användare i referensgruppen från temagrupperna för att få in synpunkter på kvalitet och användbarhet. Dessa fråga dryftades per

temagrupp i parallellsessioner (temagruppsmöte nr 2). Resultat av detta finns dokumenterat i valideringsrapporten från AP7.

- d) Temagruppsmöte nr 3 i mitten/slutet av oktober med fokus på rekommendationer baserat på preliminära valideringsresultat.
- e) Dokumentation (detta dokument), remissrunda till temagrupperna och leverans.

2.4. Upplägg av detta dokument

För respektive temagrupp redovisas:

1. Information i testprodukter NMD 2.0 som ska bedömas.
2. Behovsbilden 2020 av prioriterad information och vilken information som är med i testprodukterna NMD 2.0.
3. Bedömd användbarhet av informationen i testprodukterna.
4. Uppskattad produktionskostnad av förfining/nytt tilläggsskikt i NMD 2.0
5. Kvarstående behov.
Här beskrivs kvarstående behov/restposter identifierade av temagruppen inför implementering av NMD 2.0. Vidare beskrivs behov där metodutvecklingsinsatser och fortsatta dialog krävs.
6. Synpunkter från remissrunda.
Inkomna synpunkter från remissrunda.

I Kapitel 8 beskrivs NMD:s matchning mot nationell specifikation inom Smartare samhällsbyggnad avseende tematiskt informationsinnehåll.

I Kapitel 9 sammanställs uppskattade produktionskostnader och utvecklingskostnader för föreslagna finindelningar/ tilläggsskikt i NMD 2.0.

3. Skog

3.1. Testprodukt NMD 2.0

Klasserna för skogen i basskiktet är de samma mellan NMD v1 och testprodukt NMD 2.0 (Bilaga 2). Fokus i testproduktionen har varit att få till:

- Potentiellt nytt tilläggsskikt: Trädslagsvisa kontinuerliga raster. Detta resultat bildar underlag för att ta fram skogsklasserna i basskiktet.
- Bättre separation mellan skogsklasser i basklassningen.

Därutöver har ett potentiellt nytt tilläggsskikt tagits fram som ett ”proof-of-concept”:

- Avverkningsvecka 2020

3.2. Behovsbild 2020

Det högst prioriterade informationsbehovet förbättring och förfining uppfylldes i testprodukt NMD 2.0, nämligen trädslagsvisa kontinuerliga raster och förhoppningsvis bättre separation mellan trädslagsgrupper (Tabell 1). I testproduktionen var det inget fokus på förändring (Tabell 2) men eftersom ingående data i produktionen är uppdaterad så blir även informationen förändrad.

Tabell 1. 2020 års prioritering av informationsbehov (förbättring och förfining) i framtida NMD samt markerat om information införts i testprodukt NMD 2.0.

Prio	Förbättring och förfining	Test NMD 2.0
1	Trädslagsvisa kontinuerliga raster	x
2	Bättre separation mellan trädslagsgrupper	x
3	Tilläggsskikt Produktivitet: Ökad kvalitet (bättre noggrannhet), kontinuerliga värden	
4	Kartera fältskikt (t.ex. lav, gräs, hed, ört) i skog	
5	Beståndsålder för skog (skogsfaser)	
6	Hällmarkstallskog är ett behov från Biotopdatabas Stockholm	
7	Kontinuerliga (heltal) värden istället för grupperade (intervall) för tilläggsskikt objekthöjd och täckning	
8	Identifiera sväm- och sumpskogar ej på myr	
9	Identifiera äldre skog på sand/grus/ås	
10	Temporärt ej skog: särskilj brand resp stormfällt från avverkat	
11	Särskilj exotiska arter och även asp, vide, al, björk, ek och bok på öppen mark	
12	Bättre separation mellan gran och tall i glesa skogar, framförallt i fjällen.	
13	Bättre separation mellan skog utanför resp på våtmark.	
14	Datum för när skog övergår till temporärt ej skog	x
15	Uppdelning av löv/barr för tilläggsskikt låg fjällskog (2-5 m, > 10 % cc).	
16	Identifiera landhöjningsskog	
17	Avverkade områden utan återväxt under längre tid blir idag annan öppen mark och inte skogsmark. Ok eller ska "fossila hyggen" till skogsmark?	
18	Kontinuitetsskogar	

19	"Other wooded land" (5-10 % cc, >5 m)	
20	Korrigera överskattning av löv i tätbebyggt område	

Tabell 2. 2020 års prioritering av informationsbehov (förändring) i framtida NMD samt markerat om information införts i testprodukt NMD 2.0.

Prio	Förändring	Test NMD 2.0
1	Trädslagsklass till nytt hygge	x
2	Förändring mellan olika barrskogsklasser (tall, gran barrbland)	
3	Förändring av sammansättning löv-/barr	
4	Stormfälld skog	
5	Temporärt ej skog till trädslagsklass	x
6	Förändring skog utanför/på våtmark (igensättning av diken)	
7	Brandfält	
8	Ny skog	x

3.3. Är information i testprodukt användbar

Genomgående bedöms testprodukterna basskikt och trädslagsvisa kontinuerliga raster vara användbara och redo för att implementeras. Testprodukten *avverkningsvecka 2020* når dock inte tillräckligt bra utfall och dessutom pågår liknande arbete på Skogsstyrelsen.

Den statistiska utvärderingen av basskiktet visar att kvalitén i klassningarna har ökat för nästan samtliga skogsklasser, där några klasser sticker ut med en stor förbättring.

”Look and feel”-utvärderingen samt feedback från referensgruppsmötet 23/9 2021 är också samstämmiga gällande att informationen i testprodukterna är användbara och man anser att de kan produceras som de är nu. Det finns vissa möjligheter till mindre tillägg för att öka användning och informationsmängdens innehåll som redovisas nedan men som helhet har skogsklasserna med nya testprodukter nått en högre och bättre nivå än i tidigare version av NMD.

3.4. Uppskattad produktionskostnad av finindelning/nytt tilläggsskikt i NMD 2.0

- Tilläggsskikt: Trädslagsvisa kontinuerliga raster.
Detta resultat bildar underlag för att ta fram skogsklasserna i basskiktet.
Kostnadsuppskattning: 2 000 – 3 000 tkr.

3.5. Kvarstående behov

Nedan beskrivs kvarstående behov/restposter identifierade av temagruppen.

3.5.1. *Inför implementering*

Förslag till insatser inför implementering är:

- Komma tillrätta med geometriproblematik i Sentinel-2 för att öka kvalitén i produkterna.
Kostnadsuppskattning: 0 - 250 tkr
- Kontinuerliga raster även för ädellövsskogar. Uppdelning av lövskogsraster till att vara triviallövsskogar & ädellövsskogar.
Kostnadsuppskattning: < 100 tkr

3.5.2. *Övriga behov*

Behov som lyfts men där fortsatt dialog bedöms behövas är:

- Användarbeskrivningar/manualer: Viktigt att det finns beskrivningar för hur datamängderna kan användas och hur man som icke GIS-van kan hämta information ifrån dem.
Kostnadsuppskattning: < 100 tkr
- Ålder: Vidareutveckling på längre sikt bör adressera kunskap om hur skogens struktur (kontinuitet/naturskogar) hänger ihop med skogarnas ålder. Det är inte endast en beståndsålder som är relevant utan också hur skogarnas historik och ålder går samman i olika strukturer.
- Tilläggsskikt Produktivitet – ökad kvalitet: Pågående forskning sker hos SLU i frågan vilket bör beaktas i framtida implementering.
- Standardiserad versionshantering av alla olika underlag vid uppdateringstillfällen.
- Tätare laserskanning: Långsiktig utvecklingsfråga där en ökad täthet i laserskanning bedöms kunna bidra med mer information kopplat till skogars struktur och även innehåll av död ved.

3.6. **Synpunkter från remissrunda**

MSB: Contortabestånd ska kunna urskiljas är en minnesbild men hittar inte det uttryckligen i texten. Önskvärt att möjligheten finns att Contorta kan urskiljas.

Kommentar från NMD: som potentiellt nytt tilläggsskikt ”trädslagsvis kontinuerliga raster” produceras tall, gran och löv. För det södra testområdet produceras även lärk och för det norra testområdet även contorta.

4. Öppen våtmark

4.1. Testprodukt NMD 2.0

I NMD v1 är den öppna våtmarken representerad som en klass. I testprodukt basskikt har en finindelning av klass 2 Öppen våtmark genomförts av Brockmann Geomatics Sweden i 16 underklasser i det södra testområdet (Bilaga 2). Brockman genomför produktionen, i huvudsak nedan fjällen, på uppdrag av Naturvårdsverket med planerad leverans i slutet av 2022.

4.2. Behovsbild 2020

Det högst prioriterade informationsbehovet inom förbättring och förfining uppfylldes i testprodukt NMD 2.0, nämligen finindelning av våtmarker i basskiktet (Tabell 3). I testproduktionen var det ingen fokus på förändring (Tabell 4) men eftersom ingående data i produktionen är uppdaterad så blir även avgränsning av de öppna våtmarkerna uppdaterad.

Tabell 3. 2020 års prioritering av informationsbehov (förbättring och förfining) i framtida NMD samt markerat om information införts i testprodukt NMD 2.0.

Prio	Förbättring och förfining	Test NMD 2.0
1	Finindelning av våtmarker enligt Brockmanns förslag på finindelning.	x
1,5	Samma våtmarksindelning i fjällen som i låglandet behövs.	
2	Förbättrad gräns mellan våtmark och övrig mark: a) Förbättrad klassning (underskattas i befintliga NMD) av sluttande och upphöjda våtmarker (t.ex. sluttande kärr i fjällen, palsmyrar, högmossar) både nedanför och i fjällen.	
3	Förbättrad gräns mellan våtmark och övrig mark: b) Korrigering av felaktigt karterad våtmark som kan finnas i områden med mänsklig påverkan (tex. dikning)	
4	Förbättrad gräns mellan våtmark och övrig mark. c) Förbättrad gräns mellan öppet vatten, vegetationstäckt vattenyta och övrig våtmark (f.d. Förbättrad gräns mellan våtmark och vatten)	
5	Markfuktighetsindex som extra skikt med kompletterande information.	
6_	Tillägsskikt med osäkerhetsbedömning	

Tabell 4. 2020 års prioritering av informationsbehov (förändring) i framtida NMD samt markerat om information införts i testprodukt NMD 2.0.

Prio	Förändring	Test NMD 2.0
1	Förändring av fältskikt på våtmark (inkl vass)	
2	Förändring av täckning träd/buskar (med fokus på igenväxning) på våtmark	
3	Borttagen våtmark	(x)
4	Ny våtmark	(x)

5_	Tillägsskikt med förändringar	
6	Identifiera utdikade våtmarker	
7	Torvtäkter - gamla ej i drift	

4.3. Är information i testprodukt användbar

De 16 nya våtmarksklasserna bedöms vara användbara och föreslås ingå i NMD basskikt. Ingen aggregering av klasserna i NMD föreslås i dagsläget.

Finindelningen av de öppna våtmarkerna produceras av Brockmann Geomatics Sweden nedan fjällnära gränsen som öppna data. Eventuell förtydligande av klassnamn eller klassbeskrivning ska tas direkt med Brockmann Geomatics Sweden.

Det finns en ansevärd areal oklassade våtmarker i testprodukt NMD 2.0, dvs ej finindeldade. Detta eftersom produktionsprocessen för finindelning av våtmarker använder indata från NMD v1 för avgränsning av den öppna våtmarken. Produktionskedjorna är inte synkade utan NMD 2.0 planeras starta 2023 medan Brockmann planerar att leverera i slutet av 2022. Förslaget är att:

- en synkning av produktionskedjor behöver göras långsiktigt så att hela arealen öppna våtmarker nedan fjäll blir klassificerade med en finindelning.

4.4. Kvarstående behov

Nedan beskrivs kvarstående behov/restposter identifierade av temagruppen.

4.4.1. Inför implementering

Förslag till insatser inför implementering är:

- Torvtäkt förs till Exploaterad mark.
Kostnadsuppskattning: < 100 tkr.
Den del av klass 2.1.8 Övrig öppen myr (beskrivs huvudsakligen utgöras av torvtäkt) som ligger inom markanvändning Torvtäkt förs till NMD klass 52 (Exploaterad mark, ej byggnad eller väg/järnväg).
Eventuellt bör denna del föras till en egen ny underklass (54) med benämning såsom ”blottlagd torv”.
- Förbättrad avgränsning av öppen våtmark.
Kostnadsuppskattning: 100 – 250 tkr.
 - *Fuktighet.* Förbättras NMDs avgränsning av den öppna våtmarken med SLUs markfuktighetskarta¹ eller Markfuktighetsindex framtaget av Sven Adler, Inst. För skoglig resurshushållning, SLU. Om ja så byts befintligt fuktighetsskikt ut i produktionskedjan.
 - *Spektral information.* I fjällen har bl.a. information från Sentinel-2 och 1 använts för avgränsning i NMD v1. Kan denna information

¹ <https://www.slu.se/institutioner/skogens-ekologi-skotsel/forskning2/markfuktighetskarter/har-finns-kartorna/>

från främst Sentinel-2 förbättra avgränsningen nedan fjällen? Om ja så produceras denna information även nedan fjällen och en produktionskostnad tillkommer,

- *Eventuellt dikesskikt.* Bedöma om och hur ett befintligt rikstäckande dikesskikt kan användas för att korrigera felaktigt avgränsande våtmarker i områden med mänsklig påverkan. Om ja så tillkommer kostnad att integrera skiktet i NMDs produktionskedjan.

4.4.2. Övriga behov

Förslag till metodutveckling är:

- Finindelning av öppen våtmark i fjällen.
Kostnadsuppskattning: 500 – 1 000 tkr.
Metodtester föreslås genomföras för att få samma finindelning i fjällen.
Brockmann Geomatics Sweden producerar finindelningen nedan fjällen inom deras nuvarande avtal med Naturvårdsverket.
Vid beslut att metoden ger ett bra resultat och ska implementeras så tillkommer en produktionskostnad.

Behov som lyfts men där fortsatt dialog krävs för att ta fram konkreta förslag och kostnadsuppskattning är:

- Synka produktionskedjor NMD och våtmarksklassning (Brockmann).
En synkning av produktionskedjor behöver göras långsiktigt så att alla öppna våtmarker blir klassificerade med en finindelning.
- Förändring
De högst prioriterade behoven från 2020 var: förändring av fältskikt på våtmark respektive förändring av täckning träd/buskar. Brockmann Geomatics Sweden genomför den satellitdatabaserade övervakningen av öppna myrarna på uppdrag av Naturvårdsverket. En dialog behövs för att fastställa vilken information som kan användas i NMD och med vilken uppdateringsfrekvens.
- Tilläggsskikt med osäkerhetsbedömning
Denna del hanns inte med att diskuteras inom temagruppen. Den osäkerhetsinformation som eventuellt kan vara intressant är dels för avgränsning av öppen våtmark, dels för finindelning (om Brockmann Geomatics har ett sådant underlag).

4.5. Synpunkter från remissrunda

MSB: ser gärna att torvtäkt eller torv som är blottlagd kan urskiljas som egen klass. Dvs torv som vid torrt väder blir mycket brandbenägen i ytan. Gäller befintliga torvtäkter och även nedlagda eller ytor som av annan orsak inte har en växande vegetation ovan torven.

Kommentar från NMD: För klassen Övrigt öppen myr (2.1.8) beskrivs att denna klass är ”huvudsakligen torvtäkt”.

5. Åkermark och annan öppen mark nedan fjällen

5.1. Testprodukt NMD 2.0

I NMD basskikt v1 är övrig öppen mark med vegetation representerad som en klass. I testprodukt basskikt har denna klass finindelats (Bilaga 2). I det södra testområdet gjordes finindelningen fullständigt i 9 klasser (fuktighet och fält-/buskskikt) medan finindelningen i testområdet Sundsvall enbart gjordes på fuktighet, 3 klasser.

I NMD basskikt v1 är åkermark representerad som en klass. I testprodukt basskikt har denna klass finindelats (Bilaga 2).

Ett potentiellt nytt tilläggsskikt som tagits fram som testprodukt är: åkermark – jordbearbetningstillfälle 2020 (vecka).

5.2. Behovsbild 2020

Det högst prioriterade informationsbehovet för förbättring och förfining av NMD 1.0 uppfylldes i testprodukt NMD 2.0, nämligen finindelning av den öppna marken i busk/ris/gräs och fuktighetsklass (Tabell 5). I testproduktionen var det ingen fokus på förändring (Tabell 6) däremot så innebär en uppdatering av ingående data i produktionen att också gränserna mot andra markklasser uppdateras.

Tabell 5. 2020 års prioritering av informationsbehov (förbättring och förfining) i framtida NMD samt markerat om information införts i testprodukt NMD 2.0.

Prio	Förbättring och förfining	Test NMD 2.0
1a	Förfining av "42 Övrig öppen mark med vegetation". Fokus på fuktighet (torr, frisk, (ev frisk-fuktig), fuktig, (blöt mark motsvarar våtmark)	x
1b	Förfining av "42 Övrig öppen mark med vegetation". Fokus på fält- och buskskikt (gräsmark, rismark, buskmark).	x
1c	Förfining av "42 Övrig öppen mark med vegetation". Fokus på att skilja anlagda grönytor från naturlig öppen mark med vegetation.	
2	Förbättring av noggrannheten i "3 Åkermark". Fånga åkermark (t.ex. betes- och slåttervallar i rotationsbruk) som inte får ekonomiskt stöd, dvs utanför LPIS.	
3	Förfining av "41 Övrig öppen mark utan vegetation". Fler indelningar har föreslagits (block/häll/grus/sand/jord/morän...)	
4	Förfining av tilläggsskiktet objekthöjd och täckning. Kontinuerliga (heltal) värden i stället för grupperade (intervall).	
5	Tilläggsskikt med osäkerhetsbedömning	
6	Förbättring av "41 Övrig öppen mark utan vegetation", "42 Övrig öppen mark med vegetation" och "52 Exploaterad mark, ej byggnad eller väg" som kan vara sammanblandade	

Tabell 6. 2020 års prioritering av informationsbehov (förändring) i framtida NMD samt markerat om information införts i testprodukt NMD 2.0.

Prio	Förändring	Test NMD 2.0
1_	Tillägsskikt med förändringar	
2	Förändring mellan "41 Övrig öppen mark utan vegetation" och "42 Övrig öppen mark med vegetation".	(x)
3	Följa förändring av täckning träd/buskar (med fokus på igenväxning) på "4 Övrig öppen mark"	
4	Borttagen/ny "3 Åkermark"	(x)
5	Borttagen/ny "4 Övrig öppen mark"	

5.3. Är information i testprodukt användbar

- Finindelning av annan öppen mark med vegetation (gräs-, ris- och buskmark samt därunder indelat i torr, frisk och frisk-fuktig).
Informationen bedöms som relevant och värdefull information av flera myndigheter.
Den statistiska valideringen gav inte jättehöga siffror men bedöms vara ganska bra. Frisk-fuktig har sämst resultat, och sammanblandas främst med frisk.
Diskussion i temagruppen fördes om hur många klasser (fuktighetsklasser) som ska ingå, vad fuktighetsklasserna ska benämnas och var gränsdragningen ska gå. Bland annat lyftes behovet också av en skarp torrhetsklass.
- Finindelning av basskiktets åkermark i tre klasser (jordbearbetat inom 1 år, inom 5 år och ej jordbearbetat de senaste fem åren).
Bedöms vara användbar information för bl.a. näringsläckageberäkningar, och brandriskanalyser.
Jordbearbetat inom 1-5 år var inte möjligt att utvärdera. Jordbearbetat inom 1 år och ej jordbearbetat inom 5 år ser bra ut.
I temagruppen observerades att åkermarksytor som var vattentäckta under en period kunde uppfattas som jordbearbetade inom 1 år alternativt 1-5 år i klassningen, även om så inte var fallet. Jordbruksverket mfl. bedömde att detta bör justeras inför NMD 2.0.
- Potentiellt nytt tillägsskikt åkermark – jordbearbetningstillfälle per vecka 2020.
Bedöms vara användbart men det finns tveksamheter om det inte ibland är varierande blöthet som ger utslag istället för faktisk jordbearbetning.

5.4. Uppskattad produktionskostnad av finindelning/nytt tillägsskikt i NMD 2.0

- Finindelning av övrig öppen mark nedan fjällen.
Kostnadsuppskattning: 1- 2 miljoner kr.

Finindelning i gräs, ris och busk samt därunder i fuktighetsklasser.
Att enbart producera fuktighetsklasser beräknas till < 100 tkr.

- Finindelning av basskiktets åkermark i tre klasser.
Kostnadsuppskattning: 100-250 tkr
- Potentiellt nytt tilläggsskikt: Jordbearbetningsvecka per år.
Kostnadsuppskattning: < 100 tkr

5.5. Kvarstående behov

Nedan beskrivs kvarstående behov/restposter identifierade av temagruppen.

5.5.1. Inför implementering

Förslag till insatser inför implementering är:

- Samsyn av finindelning av den öppna marken med vegetation.
En samsyn behövs för att besluta hur många klasser som ska ingå, vad klasserna ska heta och var gränsdragningen mellan olika fuktighetsklasser ska gå.
Kostnadsuppskattning: < 100 tkr.
- Indata för fuktighetsindelning av den öppna marken med vegetation.
Förbättrar SLUs markfuktighetskarta² eller Markfuktighetsindex framtaget av Sven Adler, Inst. För skoglig resurshushållning, SLU indelningen av NMDs markfuktighetsklasser? Kräver också en synkning mellan referensdata och övriga MFI:er för att identifiera motsvarande gränser i jämförelsedata. Om ja, så byts befintligt fuktighetsskikt ut i produktionskedjan. Kostnad nedan avser utvärdering samt införande i produktionsprocess.
Kostnadsuppskattning: 100-250 tkr.
- Producera fullständig finindelning i testområde Sundsvall och utvärdera.
I testområde Sundsvall har ingen finindelning av gräs-, ris- och buskklasser genomförts. Eventuellt kan en justering av gräns för fuktighetsklasserna behövas pga latitud mm.
Kostnadsuppskattning: 100-250 tkr
- Förbättring av Jordbearbetningstillfälle i åkermark.
Kostnadsuppskattning: 100-250 tkr.
Metod för jordbearbetning baseras på NDVI vilket innebär att skillnader i blöthet också kan falla ut. Vidareutveckling föreslås för att identifiera om metoden kan förbättras om den kompletteras med andra spektrala index inklusive något markfuktighetsindex (MFI, SLUs).
Vidareutvecklingen föreslås kombineras med ett behov att förbättra noggrannhet för det potentiellt nya tilläggsskiktet ytvattenförekomst i åkermark. En preliminär bedömning är att känsligheten för ytvattenförekomst i åkermark behöver ökas.

² <https://www.slu.se/institutioner/skogens-ekologi-skotsel/forskning2/markfuktighetskartor/har-finns-kartorna/>

- Fånga åkermark som inte har ekonomiskt stöd.
Åkermark i testprodukt NMD 2.0 hämtas från blockdatabasen (LPIS). I NMD v1 användes även äldre underlag från LM:s kartor för att identifiera åkermark som inte har ekonomiskt stöd. Detta kan även göras i den framtida produktionen av NMD 2.0.0 men en samsyn krävs.
Kostnadsuppskattning: < 100 tkr

5.5.2. Övriga behov

Förslag till metodutveckling är:

- Igenväxning av annan öppen mark.
Kostnadsuppskattning: 250 – 500 tkr.
Detta är sedan 2020 ett högt prioriterat behov av många myndigheter både avseende hävd men också för igenväxning generellt samt för riskanalys för brand. För att undvika dubbelarbete så krävs koordinering med SLU:s arbete. En central fråga är vad som är en faktisk förändring och vad som är kvalitetsförbättringar i indata (laserdata). I ett första skede föreslås en uppstart med alla berörda för att planera prioriterade insatser.

Behov som lyfts men där fortsatt dialog bedöms behövas är:

- Förfining av tilläggsskikt objekthöjd – och täckning.
Kostnadsuppskattning: < 100 tkr
Kontinuerliga värden (heltal) istället för grupperade (intervall). Detta är fullt möjligt eftersom de grupperade värdena baseras på de kontinuerliga värdena. Eventuellt bör man invänta ett nytt tilläggsskikt baserat på nya laserdata.
- Separera barr- och lövbuskar.
Detta är ett behov som framkommit och som är möjligt att genomföra för i varje fall större bestånd i annan öppen mark. I den öppna våtmarken genomförs finindelningen av Brockmann Geomatics och koordinering kan behövas.
Ej kostnadsuppskattat.
- Minimera risk att områden med tunt jordtäckte samt mycket blottad berggrund med vegetation som tydligt överstiger 10%, exempelvis hållmarkstorräng, hamnar i annan öppen mark utan vegetation.
Ej kostnadsuppskattat.
- Tilläggsskikt med osäkerhetsbedömning.
Detta kan tas fram men här krävs en fortsatt dialog. För nästan all information som tas fram i NMD kan skikt tas fram som på olika sätt beskriver osäkerheten/säkerheten. Det finns dock en risk att det blir väldigt många skikt och att det inte blir lättanvänd information.
Ej kostnadsuppskattat.

Tidigare prioriterade behov som i dagsläget bedöms som mycket svåra att uppfylla är:

- Förfining av "42 Övrig öppen mark med vegetation". Fokus på att skilja anlagda grönytor från naturlig öppen mark med vegetation.

- Förfining av "41 Övrig öppen mark utan vegetation" nedan fjäll. Fler indelningar har föreslagits (block/häll/grus/sand/jord/morän...)

5.6. Synpunkter från remissrunda

MSB: Konstaterar att hällmark inte kan särskiljas och att detta utgår. Den klassen hade varit bra att få.

6. Fjäll

6.1. Testprodukt NMD 2.0

I NMD v1 är Övrig öppen mark med vegetation representerad som en klass (kod 42). I testprodukt basskikt har denna klass finindelats (Bilaga 2). I testprodukten i fjällen är denna klass finindeldad i busk-, ris- och gräsdominerad mark men i dagsläget inte i olika fuktighetsklasser (vilket bör göras för att kunna harmonisera med öppen mark nedan fjällen).

I NMD v1 är Övrig öppen mark utan vegetation representerad som en klass (kod 41). I testprodukt basskikt har denna klass finindelats (Bilaga 2). I testprodukten i fjällen är denna klass finindeldad i glaciär, varaktigt snöfält och öppen mark utan vegetation (ej glaciär eller varaktigt snöfält).

Två potentiellt nya tilläggsskikt som tagits fram i testprodukt är:

- Detaljerad fjällklassning
- Tilläggsskikt Snötäckning (minimum snötäckning per år och/eller snötäckning per vecka).

6.2. Behovsbild 2020

Det högst prioriterade informationsbehovet förbättring och förfining uppfylldes i testprodukt NMD 2.0, nämligen finindelning av den öppna marken med och utan vegetation (Tabell 7). Därutöver uppfylldes ett lägre prioriterat behov, nämligen ett tilläggsskikt för snötäckning. I testproduktionen var det ingen fokus på förändring (Tabell 8).

Tabell 7. 2020 års prioritering av informationsbehov (förbättring och förfining) i framtida NMD samt markerat om information införts i testprodukt NMD 2.0.

Prio	Förbättring och förfining	Test NMD 2.0
1	Förfining av 4.2 Öppen mark med vegetation. Fokus på fält- och buskskikt (gräsmark, rismark, buskmark)	x
2	Förfining av 4.1 Öppen mark utan vegetation i flera underklasser (att bestämmas), men bland annat Glaciär.	(x)
3	Uppdelning av löv/barr för tilläggsskiktet Låg fjällskog (2-5m, > 10 % cc).	
4_	Tilläggsskikt med osäkerhetsbedömning	
5	Förfining i form av ett tilläggsskikt för snötäcke, kopplat till snölegor och sjöis med/utan snö.	x
6	Införande av en väl definierad fjällzon i NMD	

Tabell 8. 2020 års prioritering av informationsbehov (förändring) i framtida NMD samt markerat om information införts i testprodukt NMD 2.0.

Prio	Förändring	Test NMD 2.0
1	"Förändring av täckningsgrad (större förändringar): - Buskar och träd (visar/indikerar även förändring av skogsutbredning)	

	- Olika förfinade klasser i 4.2 Öppen mark med vegetation, tex förändring från rishedar till buskmarker”	
--	--	--

6.3. Är information i testprodukt användbar

Genomgående bedöms testprodukterna basskikt och tilläggsskikt (Detaljerad fjällklassning samt Snötäckning) vara användbara och redo för att implementeras.

Den statistiska utvärderingen visar att kvalitén är bra. Resultaten visar att såväl användartillförlitligheten och producentnoggrannheten för samtliga klasser i den detaljerade fjällklassningen ligger över 65 procent, vilket måste anses vara fullt godtagbart.

“Look and feel” utvärderingen samt feedback från referensgruppsmötet 23/9 - 2021 är relativt samstämmiga gällande att informationen i testprodukterna är användbara och man anser att de bör produceras.

6.4. Uppskattad produktionskostnad av finindelning/nytt tilläggsskikt i NMD 2.0

- Basskikt: Finindelning av övrig öppen mark i fjällen
Kostnadsuppskattning: 1- 2 miljoner kr.
Finindelning i gräs, ris och busk.
- Tilläggsskikt: Detaljerad fjällklassning.
Detta resultat bildar underlag för att ta fram finindelningen i basskiktet.
Kostnadsuppskattning: < 100 tkr (förutsatt att finindelningen i basskiktet implementeras)
- Tilläggsskikt: Snötäckning (minimum snötäckning per år och/eller snötäckning per vecka).
Kostnadsuppskattning: 100-250 tkr (Produktionskostnad för årligt tilläggsskikt)

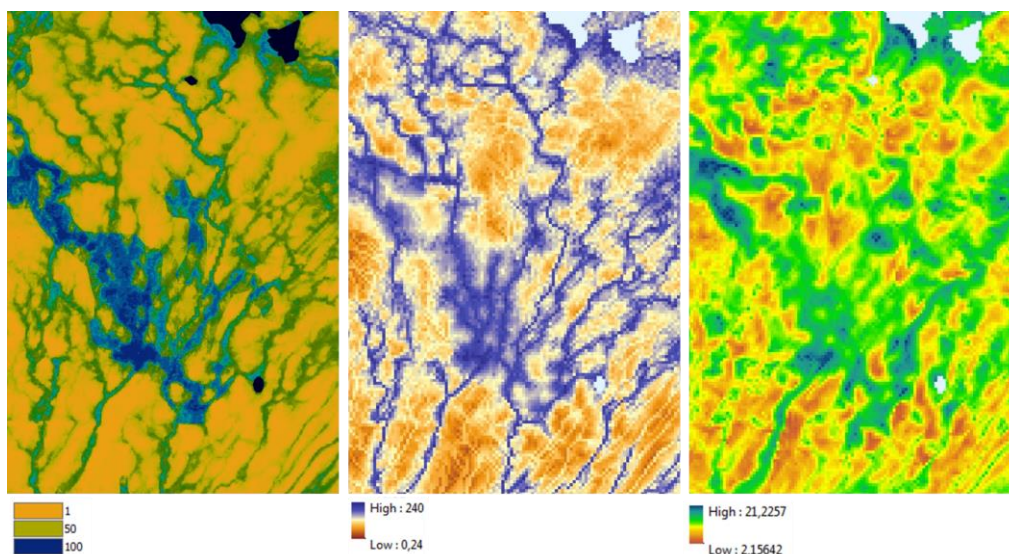
6.5. Kvarstående behov

Nedan beskrivs kvarstående behov/restposter identifierade av temagruppen.

6.5.1. Inför implementering

Förslag till insatser inför implementering är:

- Fuktighetsindelning av den öppna marken med vegetation som harmoniseras med indelningen som görs nedan fjällen.
Val av underlag (markfuktighet och/eller spektralt klassade våta marker) samt test av referensdata för kalibrering av klassindelning
Kostnadsuppskattning: 100-250 tkr.



Figur 2. Exempel på tre olika markfuktighetsindex i fjällen vars styrkor bör utvärderas innan implementering.

Till vänster: SLU:s markfuktighetskarta. (<https://www.slu.se/institutioner/skogens-ekologi-skotsel/forskning2/markfuktighetskarter/har-finns-kartorna/>) Mitten: NMD:s MFI. Till höger: Markfuktighetsindex framtaget av Sven Adler, Inst. För skoglig resurshushållning, SLU.

6.5.2. Övriga behov

Förslag till metodutveckling/metodanpassning är:

- Hanteringen av Fjällbjörkskog samt Kalfjäll/fjällzon
Väsentligt att urskilja övergripande kategorier i basskiktet, som kalfjäll och fjällbjörkskog, som användare kan känna igen från etablerade indelningssystem. Denna indelning är också väsentlig för harmonisering av informationsinnehållet mot SSB:s Nationella specifikationer
Förslag på definition att testa: "Fjällbjörkskog är att fjällnära björkskogar ovanför barrskogsgränsen klassificeras som fjällbjörkskog. Gran, tall och olika trivallövträdsarter kan förekomma, men fjällbjörk utgör minst 50 % grundytan."
Kostnadsuppskattning: 100-250 tkr.

Behov som lyfts men där fortsatt dialog bedöms behövas är:

- Utformningen av tilläggsskiktet Snötäckning behöver diskuteras för att anpassas till olika behov.
Kan exempelvis uppdateras årligen och sedan kompletteras med ett glidande 5-årigt medelvärde för miljömålsuppföljning.
- En finare indelning av klass 41 (Övrig öppen mark utan vegetation) är fortsatt av intresse. Samverkan med arbete som bedrivs av SGU/SLU behövs.

6.6. Synpunkter från remissrunda

7. Vatten

7.1. Testprodukt NMD 2.0

Klasserna för vatten i basskiktet är de samma i både NMD v1 och testprodukt NMD 2.0 (Bilaga 2). Fokus i testproduktionen har varit att få till ett potentiellt nytt tilläggsskikt:

- Förekomst av ytvatten 2020

7.2. Behovsbild 2020

Det högst prioriterade informationsbehovet uppfyllades i testprodukt NMD 2.0, nämligen förekomst av ytvatten per pixel och tid (Tabell 9 och Tabell 10).

Tabell 9. 2020 års prioritering av informationsbehov (förbättring och förfining) i framtida NMD samt markerat om information införts i testprodukt NMD 2.0.

Prio	Förbättring och förfining	Test NMD 2.0
1	Förekomst av vatten per pixel över tid (vattenindikation). Ett underlag för ev förfining.	x
2	Förfining. Identifiera och klassificera vattenvegetation (vass/säv, starr/fräken, flytblad...)	
3	Förfining. Särskilja olika typer av sjöar baserat på vad vi kan ta fram med hjälp av satellitbildaanalys	
4	Förfining och förbättring. Särskilja estuarier och laguner i separata klasser	

Tabell 10. 2020 års prioritering av informationsbehov (förändring) i framtida NMD samt markerat om information införts i testprodukt NMD 2.0.

Prio	Förändring	Test NMD 2.0
1	Förekomst av vatten per pixel över tid (vattenindikation).	x
2	Vassdetektion/Förändring av vattenvegetation	

7.3. Är information i testprodukt användbar

Genomgående bedöms testprodukten, tilläggsskiktet Förekomst av ytvatten, vara användbar och redo för att implementeras.

“Look and feel”-utvärderingen samt feedback från referensgruppsmötet 23/9 2021 är relativt samstämmiga gällande att informationen i testprodukterna är användbara och bör produceras. Det finns dock också synpunkter på att upplösningen samt noggrannheten inte är tillräcklig i befintlig produkt.

7.4. Uppskattad produktionskostnad av finindelning/nytt tilläggsskikt i NMD 2.0

- Tilläggsskikt: Förekomst av ytvatten (min, max, frekvens).
Kostnadsuppskattning: 100-250 tkr (Produktionskostnad för årligt tilläggsskikt)

7.5. Kvarstående behov

Nedan beskrivs kvarstående behov/restposter identifierade av temagruppen.

7.5.1. Inför implementering

Förslag till insatser inför implementering är:

Inga specifika insatser specificerade. Behovet med högre upplösning på ytvattenförekomst i bl a mindre vattendrag kommer att vara svårt att uppfylla i NMD.

7.5.2. Övriga behov

Förslag till metodutveckling är:

- Identifiera och klassificera olika typer av vattenvegetation
Kostnadsuppskattning: 100-250 tkr
- Särskilja estuarier och laguner
Kostnadsuppskattning: 100-250 tkr

Behov som lyfts men där fortsatt dialog bedöms behövas är:

- Utformningen av tilläggsskiktet Förekomst av ytvatten behöver diskuteras för att anpassas till olika behov.
Kan exempelvis uppdateras årligen och sedan kompletteras med ett glidande 5-årigt medelvärde för miljömålsuppföljning.
- Särskilja olika typer av sjöar
Fortsatt dialog kring behoven, samt också samverkan med eventuellt andra aktiviteter som pågår inom området nationellt. Detta är inte vidare undersökt inom projektet.

7.6. Synpunkter från remissrunda

8. Bebyggda miljöer/exploaterad mark

8.1. Testprodukt NMD 2.0

I NMD v1 är bebyggda miljöer/exploaterad mark representerad av tre klasser (5.1 – 5.3, Bilaga 2) vilket även är fallet i testprodukt NMD 2.0 basskikt. Fokus i testproduktionen har varit att få till:

- en stabil metod för att erhålla klass 5.2 Exploaterad mark, ej byggnad eller väg/järnväg. Dvs har ingen faktisk förändring inträffat så skall den karterade arealen vara stabil mellan karteringstillfällena.

Potentiellt nytt tilläggsskikt är:

- Förändring i förekomst av exploaterad mark mellan år.

8.2. Behovsbild 2020

Det högst prioriterade informationsbehovet förbättring och förfining uppfylldes i testprodukt NMD 2.0, nämligen förbättring av klass 52 (Tabell 11). I granskning upptäcktes dock en avvikelse som nu föreslås åtgärdas (Kapitel 8.5). För förändring så var det fokus på det potentiellt nya tilläggsskiktet (Tabell 4). Eftersom uppdaterade indata för byggnader och vägar finns så uppdaterades även dessa klasser i testprodukten.

Tabell 11. 2020 års prioritering av informationsbehov (förbättring och förfining) i framtida NMD samt markerat om information införts i testprodukt NMD 2.0.

Prio	Förbättring och förfining	Test NMD 2.0
1	Förbättring av "52 Exploaterad mark, ej byggnad eller väg" (stabilitet över åren)	x
2	Förbättring av "52 Exploaterad mark, ej byggnad eller väg" och "41 Övrig öppen mark utan vegetation" som kan vara sammanblandade.	
3	Förfining av "52 Exploaterad mark, ej byggnad eller väg" och "53 Exploaterad mark, väg" i olika typ av underlag, hårdgjort/genomsläppligt.	
4_	Tilläggsskikt med osäkerhetsbedömning	
5	Förbättring av "51 Exploaterad mark, byggnad" med fornlämningsbyggnader.	

Tabell 12. 2020 års prioritering av informationsbehov (förändring) i framtida NMD samt markerat om information införts i testprodukt NMD 2.0.

Prio	Förändring	Test NMD 2.0	Kommentar
1	Borttaget exploaterad mark	(x)	Testprodukt NMD 2.0 är uppdaterat
2	Ny exploaterad mark	(x)	Som ovan
3	Ej byggnad eller väg till väg	(x)	Testprodukt NMD 2.0 uppdaterat
4	Ej byggnad eller väg till byggnad	(x)	Som ovan

5_	Tilläggs-skikt med förändringar	(x)	Potentiellt nytt tilläggs-skikt
----	---------------------------------	-----	---------------------------------

8.3. Är information i testprodukt användbar

De tre klasserna i basskiktet är användbara men kvar är att åtgärda identifierad avvikelse för metodens stabilitet mellan åren.

Det potentiellt nya tilläggs-skiktet är användbart och är bra för att följa exploateringsstrycket. Årliga data är att föredra om kvalitén är tillräcklig.

8.4. Uppskattad produktionskostnad av finindelning/nytt tilläggs-skikt i NMD 2.0

- Tilläggs-skikt förekomst av exploaterad mark mellan år.
Kostnadsuppskattning: 100 – 250 tkr.

8.5. Kvarstående behov

Nedan beskrivs kvarstående behov/restposter identifierade av temagruppen.

8.5.1. Inför implementering

Förslag till insatser inför implementering är:

- Korrigera identifierad avvikelse i beräkning av stabilt NDVI.
Kostnadsuppskattning: < 100 tkr.
- Fornlämningsbyggnader.
Fornlämningsbyggnader är på väg in i Lantmäteriets byggnadsinformation. Hanteras vid uppdatering tillsammans med övriga byggnader från Lantmäteriet.
Kostnadsuppskattning: < 100 tkr.
- Torvtäkt förs till Exploaterad mark (redovisas även under Tema öppen våtmark).
Kostnadsuppskattning: < 100 tkr.
Den del av klass 2.1.8 Övrig öppen myr (beskrivs huvudsakligen utgöras av torvtäkt) som ligger inom markanvändning Torvtäkt förs till NMD klass 52 (Exploaterad mark, ej byggnad eller väg/järnväg).
Eventuellt bör denna del föras till en egen ny underklass (54) med benämning såsom ”blottlagd torv”.

8.5.2. Övriga behov

Behov som lyfts men där fortsatt dialog krävs för att ta fram konkreta förslag och i vissa fall kostnadsuppskattning är:

- Implementera en kvalitetsrutin i valideringen för att erhålla mått på arealriktighet för byggnader respektive vägar.
Kostnadsuppskattning: < 100 tkr.
- Användning av markanvändningsskikt i produktion.
NMDs tilläggs-skikt markanvändning används som ett skikt i sammanlagring

för att höja eller sänka sannolikhet för att marken är exploaterad. Generellt bör man vara restriktiv med att använda stödjande underlag för annars kan inte NMD användas för att exempelvis hitta exploaterad mark. Diskussion kring hur vissa underlag används som båda kan avhjälpa men även generera fel. Det viktiga är att metoden ger stabilt resultat. Systematiska fel kan hanteras.

- Tilläggsskikt med osäkerhetsbedömning
Den osäkerhetsinformation som kan tas fram är ett mått på avstånd till tröskel – ju närmare värdet ligger tröskeln ju högre osäkerhet.
- Bakåtdatering.
Behovet av bakåtdatering lyftes i sken av att både metoder och indata förbättras/högre kvalité. Ambitionsnivån på en bakåtdatering av NMD behöver diskuteras och kostnadsuppskattas.

Behov från 2020 som inte bedöms som möjliga att uppfylla i dagsläget är:

- ”Förbättring av 52 (Exploaterad mark, ej byggnad eller väg) och 41 (Övrig öppen mark utan vegetation) som kan vara sammanblandade.”
Inte möjligt att särskilja spektralt. Andra skikt kan användas (och används) som proxy i en kontextanalys
- ”Förfining av 52 (Exploaterad mark, ej byggnad eller väg) och 53 (Exploaterad mark, väg) i olika typ av underlag, hårdgjort/ genomsläppligt.”
Bedöms inte som möjligt att med tillräckligt bra noggrannhet.

8.6. Synpunkter från remissrunda

9. Mappning mellan Geodatarådets Nationella specifikationer för marktäck och NMD

9.1. Sammanställning av osäkerheter inför testproduktion NMD 2.0

En mappning av informationsinnehåll mellan de nationella specifikationerna inom Smartare samhällsbyggnad för marktäck och NMD har genomförts under 2020 av Lantmäteriet. Generellt sett är det en god överensstämmelse mellan NMD och de nationella specifikationerna för marktäck (se

<https://www.lantmateriet.se/sv/webb/smartare-samhallsbyggnadsprocess/nationella-specifikationer/>).

Innan testproduktionen av NMD 2.0 identifierades några osäkerheter om informationsbehovet enligt de nationella specifikationerna tillgodoses i NMD. Dessa osäkerheter diskuterades på ett möte mellan Lantmäteriet, Naturvårdsverket och Metria den 25 augusti 2020 och följdes upp efter testproduktionen (Tabell 13). Information som testprodukt NMD 2.0 saknar, jämfört med de nationella specifikationerna:

- Underindelning av NMD:s klass 41 "Övrig öppen mark utan vegetation" i berg-i-dagen, blockmark och sandmark (både i och nedan fjällen).
- Underindelning av de öppna våtmarkerna i fjällen.
- Delvis Låg fjällbjörkskog/fjällbjörkskog
- Kalfjäll

Tabell 13. Under 2020 identifierades oklarheter om informationsbehov i NMD tillgodoser behovet i de Nationella specifikationerna för marktäckte. En bedömning av möjligheter gjordes innan testproduktion (25 augusti 2020).

Grönt = information bedöms kunna överensstämja/överensstämmer mellan nationella specifikationer och NMD testprodukt 2.0.

Rött = information bedöms inte kunna överensstämja/överensstämmer inte mellan nationella specifikationer och NMD testprodukt 2.0.

Oklarhet om Nationella specifikationer har motsvarande informationsmängd i NMD. <u>I fjäll</u>	Inför testproduktion (Möte NV, LM, Metria, 2020-08-25)	Testprodukt NMD v2.0
Berg i dagen (hällmark)	Bedöms vara svårt att genomföra med automatiserade metoder.	Ingår i 41 Övr öppen mark utan veg.
Blockmark i (särskilt storblockig mark är viktig)		
Sandmark		
Glaciär	Föreslås hämtas från LM kartdata	Klass 412 Glaciär. (Från LMs kartdata)
Långvarig snölega	Bedöms delvis vara möjligt men prel inte i fokus för metodutveckling	Klass 413 Varaktigt snöfält
Låg fjällbjörkskog	Tidigare tillägsskikt Låg fjällskog läggs in som underklass till 42 (Övr öppen mark m veg) resp 2 (öppen våtmark) och benämns Låg fjällbjörkskog	Klass 23 Låg fjällskog på öppen våtmark. Klass 43 Låg fjällskog på övrig öppen mark. LMs synpunkt: bör benämnas fjällbjörkskog. Från fjälltemagrupp (19/10-21): ett helhetsgrepp för avgränsning av fjällbjörkskog bör göras.
Öppen mark med vegetation indelad i risvegetation, gräs – örtvegetation och buskvegetation i fjäll	Fokus för metodutvecklingen är att komma fram till underindelning av 42 (Övr öppen mark m veg) (fält-, buskskikt, fuktighet)	Indelning i busk, ris och gräs samt i dagsläget ingen underindelning i torr, frisk, frisk-fuktig
Våtmark indelad i våt myr, fast myr och våt fastmark	(Brockmann genomför inte kartering av våtmarker i fjällen)	Ingen finindelning av de öppna våtmarker genomförs f.n. i fjällen.
Fjäll (= kalfjäll)	Frågan om hur denna informationsmängd kan integreras i NMD föreslås tas upp senare	Inte infört som en klass/informationsmängd. Bör motsvara NMD klass Övrig öppen mark (med och utan veg) ovan fjällskogen (definitionsfråga)
Oklarhet om Nationella specifikationer har motsvarande informationsmängd i NMD. <u>Nedan fjäll</u>	Inför testproduktion (Möte NV, LM, Metria, 2020-08-25)	Testprodukt NMD v2.0
Berg i dagen nedom fjällen (hällmark)	Bedöms vara mycket svårt att genomföra med automatiserade metoder.	Ingår i 41 Övr öppen mark utan veg
Blockmark nedom fjällen (särskilt storblockig mark är viktig)		
Sandmark nedom fjällen		
Öppen mark med vegetation indelad i risvegetation, gräs – örtvegetation och buskvegetation nedom fjäll	Fokus för metodutvecklingen är att komma fram till underindelning av 42 (Övr öppen mark m veg) (fält-, buskskikt, fuktighet)	Indelning i busk, ris och gräs samt därunder underindelning i torr, frisk, frisk-fuktig
Våtmark indelad i våt myr, fast myr och våt fastmark nedom fjäll	Brockmanns finindelning av våtmark i 16 klasser är under produktioner nedom fjällen och denna finindelning bedöms kunna aggregeras i önskad indelning	Brockmanns finindelning av öppen våtmark i 16 klasser kan aggregeras till önskad information i de nationella specifikationerna

9.2. Synpunkter från remissrunda

10. Sammanställning av uppskattad kostnad

I Kapitel 10.1 ges en grov kostnadsuppskattning för att erhålla en förfinad/förbättrad information i basskiktet NMD 2.0 inklusive potentiellt nya tilläggsskikt. En fullständig produktionskostnad för NMD 2.0 redovisas i AP6 (Implementeringsplan).

I Kapitel 10.2 ges en grov kostnadsuppskattning för att hantera kvarstående behov inför en implementering av en produktionsprocess för NMD 2.0.

I Kapitel 10.3 lyfts några övriga behov upp som bedöms vara centrala för att uppnå tidigare högt prioriterade behov angående förfining/förbättring/förändring av information i NMD.

10.1. Produktionskostnad för förfining/förbättring samt nya tilläggsskikt i NMD 2.0

Uppskattad produktionskostnad för *förfining/förbättring* av basskiktet i NMD 2.0 i enlighet med vad som testats i pilotproduktionsområdena i projektet redovisas i Tabell 14. I denna kostnad inkluderas kostnad för de tilläggsskikt som krävs för en finindelning/förbättring av basskiktet. En fullständig produktionskostnad för NMD 2.0 redovisas i AP6 (Implementeringsplan).

Tabell 14. Uppskattad produktionskostnad för förfining/förbättring av information i NMD basskikt. * Kostnad inkluderar produktion av tilläggsskikt.

NMD 2.0 Basskikt	Uppskattad kostnad (tkr)
1. Skog	
Förbättring	2000 – 3000*
2. Våtmark	
Finindelning	Genomförs nedan fjäll av Brockmann Geomatics för v1.0
3. Åkermark	
Finindelning	100-250
4. Övrig öppen mark	
Finindelning nedan fjäll	1000 -2000
Finindelning i fjäll	Fjällveg: 1000-2000*, Övrig öppen mark (i.e. varaktigt snöfält):100-250*
5. Exploaterad mark	
Förbättring	
6. Vatten	

Uppskattad produktionskostnad för de potentiellt nya tilläggsskikten redovisas i Tabell 15.

Tabell 15. Uppskattad produktionskostnad för potentiellt nya tilläggsskikt i NMD.

* = kostnad redovisas i tabell för basskiktet eftersom dessa tilläggsskikt krävs för att genomföra förfining/förbättring av basskiktet.

Nya potentiella tilläggsskikt i NMD 2.0	Uppskattad kostnad (tkr)
Skog - Trädslagsvisa kontinuerliga raster.	*
Åkermark – Jordbearbetningsvecka per år	< 100
Fjäll - Förekomst av snö	*
Exploaterad mark - Förändring av exploaterad mark mellan två år	100-250
Vatten - Förekomst av ytvatten per år	100-250
Skog - Avverkningsvecka 2020	Föreslås utgå

10.2. Kostnad inför implementering

Inför en implementering av produktionsprocess för NMD 2.0 har ytterligare behov identifierats av temagrupperna och dessa är sammanställda i Tabell 16. Identifierade kvarstående behov kan ses som rekommendationer från AP 3 inför produktionen av NMD 2.0. En grov kostnadsuppskattning är 1 – 2 miljoner kr.

Tabell 16. Sammanställning av kvarstående behov inför implementering och kostnadsuppskattning i tkr. Behov från temagrupp: skog (1), öppen våtmark (2), åkermark & annan öppen mark nedan fjäll (3), fjäll (4), vatten (5), bebyggda miljöer/exploaterad mark (6).

B/T = Basskikt/Tilläggsskikt

Blå infärgning = Behov för finindelning i NMD 2.0.

Tema	B/T	Behov	< 100 tkr	100-250 tkr	250-500 tkr	500-1000	> 1000 tkr
1	B/T	Kontinuerliga raster även för ädellövsskogar	x				
1	B/T	Komma till rätta med geometriproblem i S2		x			
2, 6	B	Torvtäkt förs till Exploaterad mark	x				
2	B	Förbättra avgränsning av öppen våtmark.		x			
3	B	Samsyn av finindelning av öppen mark med vegetation (nedan/i fjällen)	x				
3	B	Fuktighetsindelning (val av indata) av den öppna marken med vegetation nedan fjällen		x			
3	B	Producera fullständig finindelning i testområde Sundsvall och utvärdera.		x			
3	B/T	Förbättring av Jordbearbetningstillfälle i åkermark.		x			
3	B	Fånga åkermark som inte har ekonomiskt stöd.	x				
4	B	Fuktighetsindelning (val av indata) av den öppna marken med vegetation i fjällen		x			
6	B/T	Korrigerar identifierad avvikelse i beräkning av stabilt NDVI.	x				
6	B	Inkludera fornlämningsbyggnader i klass 51	x				

10.3. Övriga behov

Övriga behov som framkommit är dels metodutvecklingsbehov, dels behov där fortsatt dialog krävs. Dessa behov finns beskrivna under respektive tema (kapitel 3 - 8).

Följande behov bedöms vara prioriterade:

- Finindelning av öppen våtmark i fjällen.
Kostnadsuppskattning: 500 – 1 000 tkr.
Metodtester föreslås genomföras för att få samma finindelning i fjällen. Brockmann Geomatics Sweden producerar finindelningen nedan fjällen inom deras nuvarande avtal med Naturvårdsverket.
Vid beslut att metoden ger ett bra resultat och ska implementeras så tillkommer en produktionskostnad.
- Igenväxning av annan öppen mark.
Kostnadsuppskattning: 250 – 500 tkr.
Detta är sedan 2020 ett högt prioriterat behov av många myndigheter både avseende hävd men också för igenväxning generellt samt för riskanalys för brand. För att undvika dubbelarbete så krävs koordinering med SLU:s arbete. En central fråga är vad som är en faktisk förändring och vad som är kvalitetsförbättringar i indata (laserdata). I ett första skede föreslås en uppstart med alla berörda för att planera prioriterade insatser.
- Hanteringen av Fjällbjörkskog samt Kalfjäll/fjällzon
Kostnadsuppskattning: 100-250 tkr.
Väsentligt att urskilja övergripande kategorier i basskiktet, som kalfjäll och fjällbjörkskog, som användare kan känna igen från etablerade indelningssystem. Denna indelning är också väsentlig för harmonisering av informationsinnehållet mot SSB:s Nationella specifikationer.
Förslag på definition att testa: "Fjällbjörkskog är att fjällnära björkskogar ovanför barrskogsgränsen klassificeras som fjällbjörkskog. Gran, tall och olika triviallövnträdsarter kan förekomma, men fjällbjörk utgör minst 50 % grundytan."

10.4. Synpunkter från remissrunda

Bilaga 1: Beslutat prioriterat informationsbehov 2020-05-27

Förslag till beslut till intressentstyrgrupp (beslutades 2020-05-27):

- a) metodutvecklingen ska i första hand prioritera informationsbehov enligt Tabell 1. Preliminärt kostnadsuppskattat till mellan 1,6 – 3,5 miljoner kr.
- b) metodutvecklingen ska i andra hand prioritera informationsbehov enligt Tabell 2. Denna del är i mån av tillgång till resurser och prioritering föreslås ske uppifrån och ner. Preliminärt kostnadsuppskattat till mellan 0,6 – 1,3 miljoner kr.

Tabell 1. Prioriterade behov för metodutveckling baserat på sammanställning av informationsbehov med högsta prioritet från sex temagrupper (skog, jordbruksmark/annan öppen mark, exploaterad mark, vatten, våtmark och fjäll).

	Prel. uppskattad kostnad metodtest (tkr)				
	< 100	100-250	250-500	500-1000	> 1000
Informationsbehov					
Tillhandhållande av förändringsskikt med fokus på förändringar enligt Bilaga 2 (flik "Underlag_Förändringar) för uppdatering av NMD, men även mellan NMD:s uppdateringsstillfällen när det finns ett behov av tätare uppdateringsintervall.				x	
Trädslagsvisa kontinuerliga raster (TGL, identifiera löv < 30 %, särskilj Contorta) och tematisering till NMD basskikt		x			
Förbättrad separation mellan trädslagsgrupper (ädellöv-trivial, övergång gran-barrbland-tall) och förfining av trädslag (contorta, asp, vide, al, björk, ek och bok)			x		
Förfining av "42 Övrig öppen mark med vegetation" nedan fjällen. Fokus på fuktighet och efter fjälltest även fält- och buskskikt.		x			
Förbättring av "52 Exploaterad mark, ej byggnad eller väg" som kan vara underskattad.			x		
Förekomst av "ytvatten per pixel över tid (vattenindikation)" för behov: Förfining: Tidvis vattentäckta och översvämmade marker, t.ex. svämängar längs älvarna. (tillägsskikt) Förbättring: Generell förbättring av befintlig kartering vatten, i detta fall avgränsning mellan vatten och land (basskikt) (med reservation att detta inte är möjligt utan snarare kommer att belysa komplexiteten).		x			
Förfining av 4.2 Öppen mark med vegetation i fjällen med fokus på fält- och buskskikt. Förfining av 4.1 Öppen mark utan vegetation i fjällen.			x		
Finindelning av våtmarker enligt Brockmanns förslag på finindelning.		x			
Tillägsskikt med osäkerhetsbedömning/sannolikhetsskikt (metadata kvalitet). (Ingen specifik kostnad)					

Tabell 2. Efter Tabell 1 prioriterade behov för metodutveckling. Denna del är i mån av tillgång till resurser och prioritering föreslås ske uppifrån och ner. Sammanställningen är baserad på högre prioriterade informationsbehov från sex temagrupper (skog, jordbruksmark/annan öppen mark, exploaterad mark, vatten, våtmark och fjäll). Behov som relaterar till areell näring jordbruk och skogsbruk har rangordnats högst.

	Prel. uppskattad kostnad metodtest (tkr)				
	100 ✓	100-250	250-500	500-1000	>1000
Informationsbehov					
Förbättring av noggrannheten i "3 Åkermark". Fånga åkermark (t.ex. betes- och slåttervallar i rotationsbruk) som inte får ekonomiskt stöd, dvs. utanför LPIS.	x				
Tilläggs-skikt Produktivitet: Ökad kvalitet (bättre noggrannhet), kontinuerliga värden		x			
Förbättrad klassning av sluttande och upphöjda våtmarker både nedanför och i fjällen.		x			
Förbättring av "52 Exploaterad mark, ej byggnad eller väg" och "41 Övrig öppen mark utan vegetation" som kan vara sammanblandade	x				
Förfining: Identifiera och klassificera vattenvegetation		x			
Förbättrad gräns mellan öppet vatten, vegetationstäckt vattenyta och övrig våtmark.		x			
Definition av fjällzon (ingen utveckling) Byta namn på tilläggs-skikt Låg fjällskog till Låg fjällbjörkskog och integrera i klasshierarki basskikt.	x				

Bilaga 2: Klasser testprodukt NMD 2.0 basskikt

Gråmarkerat = klasser i NMD v1

Gulmarkerat = tillkommande klasser i testprodukt NMD 2.0 basskikt

Nivå 1	Nivå 2	Nivå 3	Nivå 4
1. Skog	1.1 Skog ej på våtmark	1.1.1 Tallskog	
		1.1.2 Granskog	
		1.1.3 Barrblandskog	
		1.1.4 Lövblandad barrskog	
		1.1.5 Triviallövskog	
		1.1.6 Ädellövskog	
		1.1.7 Triviallövskog med ädellövinslag	
		1.1.8 Temporärt ej skog	
	1.2 Skog på våtmark	1.2.1 Tallskog på våtmark	
		1.2.2 Granskog på våtmark	
		1.2.3 Barrblandskog våtmark	
		1.2.4 Lövblandad barrskog på våtmark	
		1.2.5 Triviallövskog	
		1.2.6 Ädellövskog	
		1.2.7 Triviallövskog med ädellövinslag	
		1.2.8 Temporärt ej skog	
2. Öppen våtmark	2.0 Öppen våtmark (underindelning saknas)		
	2.1 Öppen våtmark på myr	2.1.1 Buskmyr	
		2.1.2 Ristuvemyr	
		2.1.3 Fastmattemyr, mager	
		2.1.4 Fastmattemyr, frodig	
		2.1.5 Sumpkärr	
		2.1.6 Mjukmattemyr	
		2.1.7 Lösbottnemyr	
		2.1.8 Övrig öppen myr	
	2.2 Öppen våtmark ej på myr	2.2.1 Våtmark med buskar	
		2.2.2 Risdominerad våtmark	
		2.2.3 Gräsdominerad våtmark, mager	
		2.2.4 Gräsdominerad våtmark, frodvuxen	
		2.2.5 Gräsdominerad våtmark, högvuxen	
		2.2.6 Mossdominerad våtmark	
		2.2.7 Lösbottnad våtmark	
		2.2.8 Övrig öppen våtmark	
	2.3 Låg fjällskog på övrig våtmark		
3. Åkermark	3.0 Åkermark (underindelning saknas)		
	3.1 Åkermark, jordbearbetat inom 1 år		
	3.2 Åkermark, jordbearbetat inom 1- 5 år		
	3.3 Åkermark, ej jordbearbetat de senaste 5 åren		
4. Övrig öppen mark	4.1 Övrig öppen mark utan vegetation		
	4.2 Övrig öppen mark med vegetation	4.1.1 Öppen mark utan vegetation (ej glaciär eller varaktigt snöfält)	
		4.1.2 Glaciär	
		4.1.3 Varaktigt snöfält	
		4.2.1 Buskdominerad mark(kod 421: undantag i fjällen)	4.2.1.1 Torr buskdominerad mark
			4.2.1.2 Frisk buskdominerad mark
			4.2.1.3 Frisk-fuktig buskdominerad mark
		4.2.2 Risdominerad mark(kod 422: undantag i fjällen)	4.2.2.1 Torr risdominerad mark
			4.2.2.2 Frisk risdominerad mark
			4.2.2.3 Frisk-fuktig risdominerad mark
		4.2.3 Gräsdominerad mark(kod 42: undantag i fjällen)	4.2.3.1 Torr gräsdominerad mark
			4.2.3.2 Frisk gräsdominerad mark
			4.2.3.3 Frisk-fuktig gräsdominerad mark
		4.2.4 Ris-/gräsdominerad mark (temp klass för 33VXK och 33VWK)	4.2.4.1 Torr Ris/gräsdominerad mark (temp klass för 33VXK och 33VWK)
			4.2.4.2 Frisk Ris/gräsdominerad mark (temp klass för 33VXK och 33VWK)
			4.2.4.3 Frisk-fuktig Ris/gräsdominerad mark (temp klass för 33VXK och 33VWK)
	4.3 Låg fjällskog på övrig öppen mark		
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		