



Kvalitetsutvärdering av Nationella Marktäckedata 2023 v0.1



Mats Nilsson och Anna Allard

Sveriges lantbruksuniversitet
Institutionen för skoglig resurshushållning
901 83 UMEÅ
www.slu.se/srh
Tfn: 090-786 81 00

Umeå 2024-12-17

Innehållsförteckning

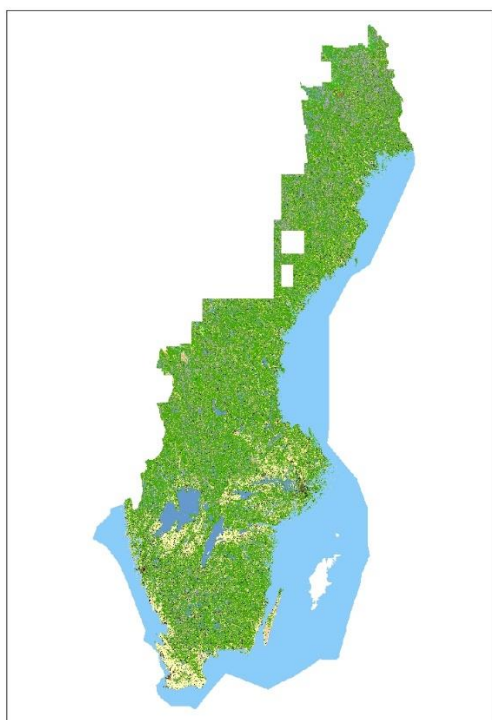
Bakgrund och syfte	5
Material	5
Provytedata från Riksskogstaxeringen	5
Flygbildstolkning.....	6
Metoder.....	7
Resultat och diskussion	7
Skogsmarksareal.....	7
Klassning	8
Landsdelar	9
Observationer gjorda under tolkningen.....	11
Bilaga 1 – Förväxlingsmatriser, basskikt, NMD 2023 v0.1.....	18
Bilaga 2 – Förväxlingsmatriser, fast- och våtmark, NMD 2023 v0.1	21
Bilaga 3 – Användartillförlitlighet och producentnoggrannhet för basskiktet i NMD 2018	22
Bilaga 4 – Användartillförlitlighet och producentnoggrannhet för fast- och våtmark inom skogsområden, NMD 2018	23

Bakgrund och syfte

Nationella marktäckedata (NMD) är en heltäckande kartering av Sverige baserad på satellitdata, flygburen laserdata och tematiska kartdata från olika myndigheter. Syftet med karteringen är att tillhandahålla grundläggande information om landskapet och hur det förändras. Den första nationella karteringen genomfördes under 2017–2019 och planen är att uppdatera karteringen vart 5:e år. Den första karteringen kallas "NMD 2018" och den efterföljande uppdaterade karteringen som tagits fram under 2023-2024 benämns "NMD 2023". De två versionerna av NMD skiljer sig något åt eftersom NMD 2018 tillhandahålls i en ogeneraliserad version som är segmentbaserad medan NMD 2023 är en pixelbaserad produkt. Dessutom är klassindelningen något förenklad i NMD 2023 v0.1 jämfört med NMD 2018. NMD2023 v2.0, med en fullständig klassindelning, är under produktion.

På uppdrag av Naturvårdsverket har Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) genomfört en utvärdering av NMD 2023 v0.1 (figur 1). Vid utvärderingen har klasserna jämförts med fältdata från Riksskogstaxeringen (RT) och uppgifter som tolkats i flygbilder. I uppdraget har även ingått att utveckla arbetsprocesser för genomförande av en framtida nationell utvärdering av kommande NMD produkter.

Arbetet har skett i samarbete med Metria AB.



Figur 1. Karta som visar utbredningen av NMD 2023 v0.1.

Material

Provytedata från Riksskogstaxeringen

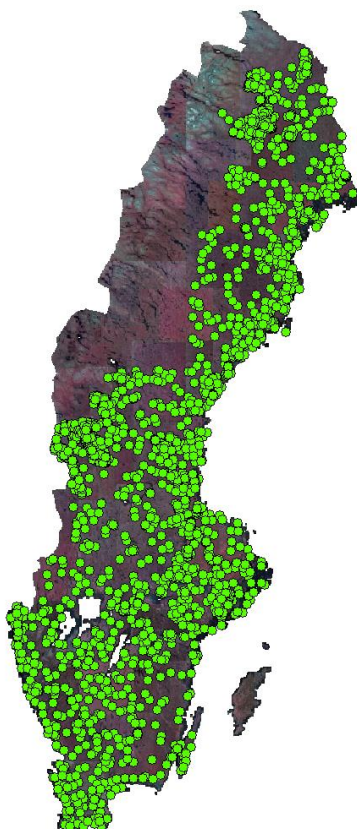
De jämförelser som genomförts baseras på permanenta provtytor från RT som fältinventerats under perioden 2018-2022. Eftersom RT inte registrerar NMD-klasser i fält har provtytorna i efterhand klassificerats utifrån insamlade fältuppgifter. För vissa klasser har det varit relativt enkelt att tilldela

dem NMD-klasser medan det för andra klasser inte varit möjligt att korrekt klassa provytorna enligt de definitioner som används i NMD. Det har därför varit nödvändigt att samla in kompletterande utvärderingsdata i flygbilder.

De fältinventerade uppgifter som använts för att klassificera RT:s provytor har samlats in på provytor med en radie på 10 m. Provyternas position har bestämts i fält med hjälp av GPS, vilket ger en positioneringsnoggrannhet på 5-10 m. För att minska effekten av positioneringsfelen, dvs. att provytorna på grund av osäkerheten i deras koordinater kopplas till fel rastercell (10 x 10m) i NMD, har vi valt att jämföra provytornas klasser med de två vanligast förekommande (dominerande) klasserna inom en radie på 20 m från provytans centrum. Detta innebär att NMD ansetts ha samma klass som provytan om någon av de två vanligast förekommande klasserna inom 20 m från provytans centrumpunkt överensstämmer med provytans klass. I utvärderingen har vi valt att inte använda provytor som ligger på gränsen mellan olika markslag (ägoslag) eller skogsbestånd, dvs. endast odelade provytor har använts i jämförelserna. Totalt har vi använt ca 19900 odelade permanenta provytor från RT i utvärderingen.

Flygbildstolkning

Många av de klasser som ingår i NMD har inte gått att utvärdera enbart med hjälp av data från RT, framförallt gäller det de öppna markerna och de låga fjällskogarna. Det har därför varit nödvändigt att samla in utvärderingsdata från ett stort antal punkter. Totalt har ca 1900 utvärderingsytor flygbildstolkats (figur 2) och använts i utvärderingen av NMD 2023 v0.1.



Figur 2. De 1900 flygbildstolkade ytor som använts tillsammans med RTs permanenta provytor vid utvärderingen NMD 2023 v0.1.

Tolkningen av ytorna har gjorts med hjälp av digitala flygbilder från Lantmäteriet. Flygbilder är överlägsna i upplösning och stereovyn i den programvara som använts (Summit Evolution) gör

fuktighetsbedömningen av markytan mycket enklare än att överlagra ortofoton på en markmodell. I GIS-programmet ArcMap har Lantmäteriets visningstjänster använts, där många typer av kartor finns samt hela serien av ortofoton från 1950-talet, 1970-80-talen samt årsvis från 2006 och fram till 2020. I norra Sverige, speciellt i de fjällnära områdena kan det vara färre år att välja på, då dessa inte täcks av flygbilder lika ofta.

Metoder

I studien har vi undersökt hur väl klassificeringen i NMD överensstämmer med motsvarande klasser enligt RT och de flygbildstolkade provytorna. Jämförelsen har inte gjorts för alla NMD-klasser utan endast för ett urval av klasser. Utvärdering av skog på fast- respektive våtmark gjordes separat från utvärderingen av trädslagsklasserna för NMD 2018. Vi har därför valt att även i detta fall undersöka hur väl klassen skog karterats utan hänsyn till om den växer på fast- eller våtmark. Dessutom har vi undersökt hur bra våtmarksklassificeringen inom de områden som är skog enligt NMD överensstämmer med våtmarksklassificeringen av RTs provytor och de flygbildstolkade ytorna.

Vid jämförelserna mellan NMD och utvärderingsytorna från RT och flygbildstolkningen har vi tagit fram s.k. förväxlingsmatriser. Utifrån dessa kan olika mått tas fram som beskriver hur väl klassificeringen i NMD överensstämmer med provytoppgifterna. Följande mått har beräknats.

- *Total överensstämmelse* som beskriver den totala andelen utvärderingsytor (provytor från RT och flygbildstolkningen) där NMD och utvärderingsytorna har samma klass.
- *Användartillförlitlighet* beskriver andelen rasterceller för viss klass i NMD där också utvärderingsytorna har samma klass, dvs. sannolikheten att t.ex. ädellövskog enligt NMD även är ädellövskog enligt Riksskogstaxeringens.
- *Producentnoggrannhet* som här beskriver andelen utvärderingsytor som tillhör en viss klass och där det är samma klass i NMD, dvs. sannolikheten att t.ex. skog enligt RT även är skog i NMD.

För att en få en tillförlitlig bild av hur väl NMD överensstämmer med klassningen av RTs provytor och flygbildstolkningen krävs att tillräckligt många ytor finns tillgängliga. I de fall antalet utvärderingsytor för en klass är lågt (under ca 40 ytor) bör noggrannhetsuppgifterna tolkas med viss försiktighet.

Resultat och diskussion

Nedan redovisas resultat från jämförelserna mellan klassningen i NMD 2023 v0.1 och utvärderingsdata från RT och den genomförda flygbildstolkningen. Kompletta förväxlingsmatriser redovisas i bilaga 1.

Skogsmarksareal

En del i utvärderingen har varit att jämföra skogsmarksarealen enligt NMD 2023 med arealskattningar baserade på RT:s provytor. Som framgår av tabellen nedan är skillnaderna i skogsmarksareal mellan RT och NMD 2023 mycket liten (0,5 procent). Vid den jämförelse som gjordes vid utvärderingen av NMD 2018 v1.1 var skillnaden större. Här visade resultaten att skogsmarksarealen i NMD 2018 var 3,9 procent lägre än RT:s arealskattning. Notera att skillnaden i area skogsmark mellan NMD 2018 och NMD 2023 främst beror på att NMD 2023 inte täcker hela norra Sverige (se figur 1).

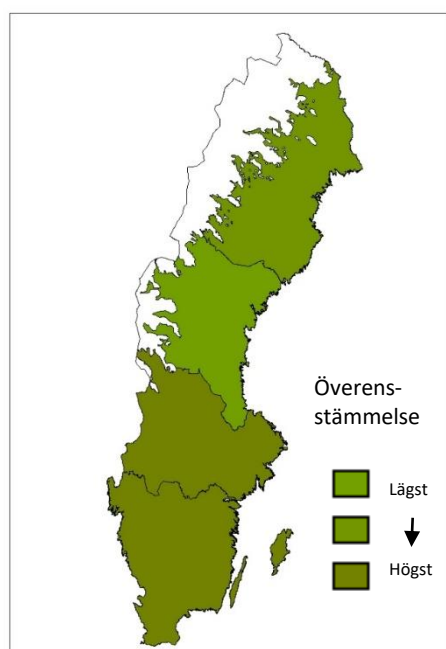
Tabell 1. Areal skogsmark enligt NMD 2018, 2023 och RT.

	NMD	RT	Skillnad	
	2023, v0.1			
	1000 ha	1000 ha	1000 ha	%
NMD 2023*	22793	22677	116	0.5
NMD 2018	24129	25114	-986	-3.9

*) Avser endast de delar som täcks av NMD 2023 v 0.1 (se figur 1).

Klassning

Jämförelsen mellan klasserna i NMD 2023 och klasserna enligt provytorna från RT och flygbildstolkningen visar att den totala överensstämmelse för basskiktet är mycket god i hela landet (93,6 – 95,2 procent). Bäst är överensstämmelsen i Götaland och Svealand och lägst är den i södra Norrland (figur 3).



Figur 3. Total överensstämmelse för olika landsdelar (Svealand, Götaland, Södra Norrland och Norra Norrland).

Klassningens kvalitet är bra också för de flesta av de detaljerade klasserna, men med undantag för några klasser (tabell 2). Exempelvis är användartillförlitligheten för klassen Öppen fastmark med vegetation (kod 42) något lägre än för övriga klasser. Vidare är producentnoggrannheten något lägre för den låga fjällskogen (kod 23 och 43) och Bebyggd mark, byggnad (kod 51), vilket åtminstone delvis kan förklaras av att byggnader inte korrekt avbildas i den cellstorlek (10 m) som används i NMD.

Tabell 2. Användartillförlitlighet och producentnoggrannhet för NMD 2023 v0.1. Utvärderingen baseras på både flygbildstolkade data och provytedata från RT. Hela landet.

NMD-klass	NMD-kod	Användar- tillförlitlighet %	Antal ytor	Producent- noggrannhet %	Antal ytor
Öppen våtmark	2	84.8	1267	95.3	1128
Åkermark	3	96.8	2384	96.5	2390
Låg fjällskog på våtmark	23	90.8	76	52.7	131
Öppen fastmark utan vegetation	41	85.8	204	71.7	244
Öppen fastmark med vegetation	42	60.6	597	79.0	458
Låg fjällskog på fastmark	43	92.8	138	86.5	148
Bebyggd mark, byggnad	51	98.4	127	60.7	206
Bebyggd mark, ej byggnad eller väg/järnväg	52	94.6	184	80.9	215
Bebyggd mark, väg/järnväg	53	84.0	231	95.6	203
Bebyggd mark, torvtäkt	54	97.1	204	99.5	199
Vatten, inland	61	99.6	2190	97.6	2236
Vatten, hav	62	99.6	1939	99.9	1934
Skog	110,120	97.9	10752	96.1	10952
Temporärt ej skog	118, 128	80.3	1528	89.1	1377

Vid utvärderingen har uppdelningen av klassen skog på fast- och våtmark utvärderats separat. Detta för att underlätta jämförelsen med resultaten från utvärderingen av NMD 2018 v1.1. Som framgår av tabellen nedan är såväl användartillförlitligheten och producentnoggrannheten god för fastmark, men något sämre för våtmark. Resultaten visar också att uppdelningen i fast- och våtmark är något bättre i NMD 2023 jämfört med NMD 2018.

Tabell 3. Användartillförlitlighet och producentnoggrannhet för fast- och våtmark inom klassen Skog i NMD 2023 v0.1. Utvärderingen baseras på både flygbildstolkade data och provytedata från RT. Hela landet.

NMD-klass	NMD-kod	Användar- tillförlitlighet %	Antal ytor	Producent- noggrannhet %	Antal ytor
Fastmark	110, 118	92.9	10869	95.9	10528
Våtmark	120, 128	70.2	1478	72.0	1442

Landsdelar

Jämförelserna har även gjorts uppdelat på landsdelar, d.v.s. Götaland, Svealand, södra Norrland och norra Norrland (tabell 4). För samtliga landsdelar är klassningarnas kvalitet generellt sett bra, med undantag för några klasser (tabell 4). Exempelvis är användartillförlitligheten för Öppen fastmark med vegetation (kod 42) lägre än för övriga klasser i Götaland och södra Norrland. Vidare är producentnoggrannheten något lägre för klassen Bebyggd mark, byggnad (kod 51) i Götaland, södra Norrland och norra Norrland, vilket åtminstone delvis kan förklaras av att byggnader inte korrekt avbildas i den cellstorlek (10 m) som används i NMD. Producentnoggrannheten för låg fjällskog (kod 23) är något låg, vilket delvis kan förklaras av att delar av klassen felaktigt karterats som skog och inte låg fjällskog.

Jämfört med NMD 2018 (bilaga 3) har karterings kvalitet i NMD 2023 förbättrats för vissa klasser, främst för klasserna Öppen fastmark med respektive utan vegetation (kod 41 och 42) och Bebyggd mark, ej byggnad eller väg/järnväg (kod 52). Kvaliteten har även förbättrats för Öppen våtmark (kod

2), Skog (kod 110, 120) och Temporärt ej skog (kod 118 och 128). Notera att vissa av klasserna som utvärderats för NMD 2023 inte ingick i utvärderingen av NMD 2018.

Tabell 4. Användartillförlitlighet och producentnoggrannhet för NMD 2023 v0.1 uppdelat på landsdelar. Utvärderingen baseras på både flygbildstolkade data och provytedata från RT.

Region	NMD-klass	NMD-kod	Användar- tillförlitlighet %	Antal ytor	Producent- noggrannhet %	Antal ytor
Götaland	Öppen våtmark	2	80.5	195	89.2	176
	Åkermark	3	97.0	1460	96.5	1468
	Låg fjällskog på våtmark	23	-	-	-	-
	Öppen fastmark utan vegetation	41	91.0	78	62.3	114
	Öppen fastmark med vegetation	42	61.4	319	81.3	241
	Låg fjällskog på fastmark	43	-	-	-	-
	Bebyggd mark, byggnad	51	96.9	32	59.6	52
	Bebyggd mark, ej byggnad eller väg/järnväg	52	97.5	40	76.5	51
	Bebyggd mark, väg/järnväg	53	75.0	60	97.8	46
	Bebyggd mark, torvtäkt	54	90.7	54	100.0	49
	Vatten , inland	61	99.5	990	97.9	1006
	Vatten, hav	62	99.9	1013	99.9	1013
	Skog	110,120	98.0	3341	96.9	3377
	Temporärt ej skog	118, 128	81.0	420	83.1	409
Svealand	Öppen våtmark	2	81.6	359	96.1	305
	Åkermark	3	96.6	680	96.8	679
	Låg fjällskog på våtmark	23	95.7	23	47.8	46
	Öppen fastmark utan vegetation	41	82.6	46	80.9	47
	Öppen fastmark med vegetation	42	62.0	137	74.6	114
	Låg fjällskog på fastmark	43	97.5	40	79.6	49
	Bebyggd mark, byggnad	51	100.0	40	72.7	55
	Bebyggd mark, ej byggnad eller väg/järnväg	52	91.3	46	76.4	55
	Bebyggd mark, väg/järnväg	53	81.7	60	100.0	49
	Bebyggd mark, torvtäkt	54	100.0	50	100.0	50
	Vatten , inland	61	99.9	758	97.2	779
	Vatten, hav	62	99.4	492	99.8	490
	Skog	110,120	98.2	3198	96.0	3273
	Temporärt ej skog	118, 128	80.6	499	92.0	437
S Norrland	Öppen våtmark	2	89.8	197	92.7	191
	Åkermark	3	95.6	136	94.9	137
	Låg fjällskog på våtmark	23	100.0	23	52.3	44
	Öppen fastmark utan vegetation	41	86.4	44	80.9	47
	Öppen fastmark med vegetation	42	58.3	72	77.8	54
	Låg fjällskog på fastmark	43	89.8	49	89.8	49
	Bebyggd mark, byggnad	51	96.2	26	52.1	48
	Bebyggd mark, ej byggnad eller väg/järnväg	52	91.7	48	81.5	54
	Bebyggd mark, väg/järnväg	53	87.9	58	91.1	56
	Bebyggd mark, torvtäkt	54	98.0	50	98.0	50
	Vatten , inland	61	99.6	227	99.1	228
	Vatten, hav	62	98.9	186	100.0	184
	Skog	110,120	96.7	1873	95.5	1896
	Temporärt ej skog	118, 128	79.6	329	93.6	280
N Norrland	Öppen våtmark	2	86.8	516	98.2	456
	Åkermark	3	96.3	108	98.1	106
	Låg fjällskog på våtmark	23	80.0	30	58.5	41
	Öppen fastmark utan vegetation	41	77.8	36	77.8	36
	Öppen fastmark med vegetation	42	56.5	69	79.6	49
	Låg fjällskog på fastmark	43	91.8	49	90.0	50
	Bebyggd mark, byggnad	51	100.0	29	56.9	51
	Bebyggd mark, ej byggnad eller väg/järnväg	52	98.0	50	89.1	55
	Bebyggd mark, väg/järnväg	53	92.5	53	94.2	52
	Bebyggd mark, torvtäckt	54	100.0	50	100.0	50
	Vatten , inland	61	99.5	215	96.0	223
	Vatten, hav	62	99.6	248	100.0	247
	Skog	110,120	98.1	2340	95.4	2406
	Temporärt ej skog	118, 128	79.6	280	88.8	251

Som tabellen nedan visar är både användartillförlitligheten och producentnoggrannheten god för fastmark i samtliga landsdelar. För våtmark är dock tillförlitligheten något lägre. Resultaten visar att producentnoggrannheten för våtmark är högre för NMD 2023 jämfört med NMD 2018 men att användartillförlitligheten är något lägre (bilaga 4).

Tabell 6. Användartillförlitlighet och producentnoggrannhet för fast- och våtmark inom klasserna Skog (110 och 120) och Temporärt ej skog (kod 118 och 128) i NMD 2023 v0.1 uppdelat på landsdelar. Utvärderingen baseras på både flygbildstolkade data och provytedata från RT.

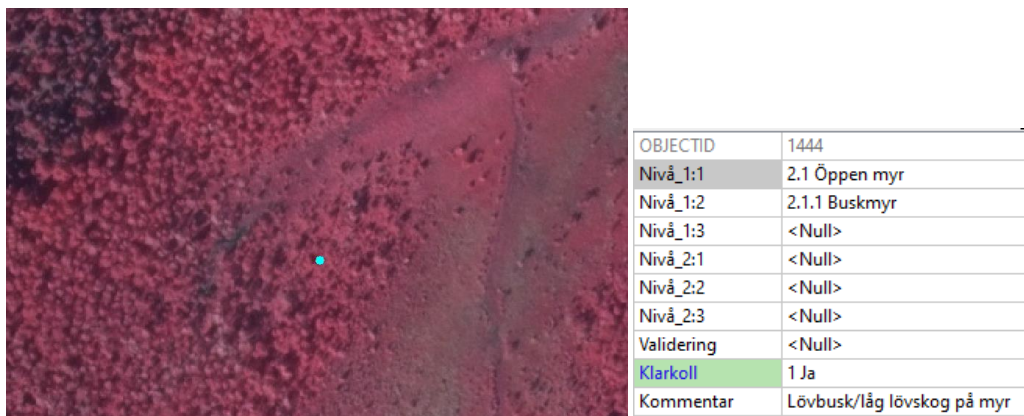
Region	NMD-klass	NMD-kod	Användartillförlitlighet %	Antal ytor	Producentnoggrannhet %	Antal ytor
<i>Götaland</i>	<i>Fastmark</i>	<i>110, 118</i>	91.1	3357	95.4	3207
	<i>Våtmark</i>	<i>120, 128</i>	67.7	468	74.2	427
<i>Svealand</i>	<i>Fastmark</i>	<i>110, 118</i>	92.8	3364	96.4	3239
	<i>Våtmark</i>	<i>120, 128</i>	68.9	386	68.9	386
<i>S Norrland</i>	<i>Fastmark</i>	<i>110, 118</i>	95.7	1923	95.7	1922
	<i>Våtmark</i>	<i>120, 128</i>	66.7	249	75.8	219
<i>N Norrland</i>	<i>Fastmark</i>	<i>110, 118</i>	93.4	2225	96.2	2160
	<i>Våtmark</i>	<i>120, 128</i>	77.1	375	70.5	410

Observationer gjorda under tolkningen

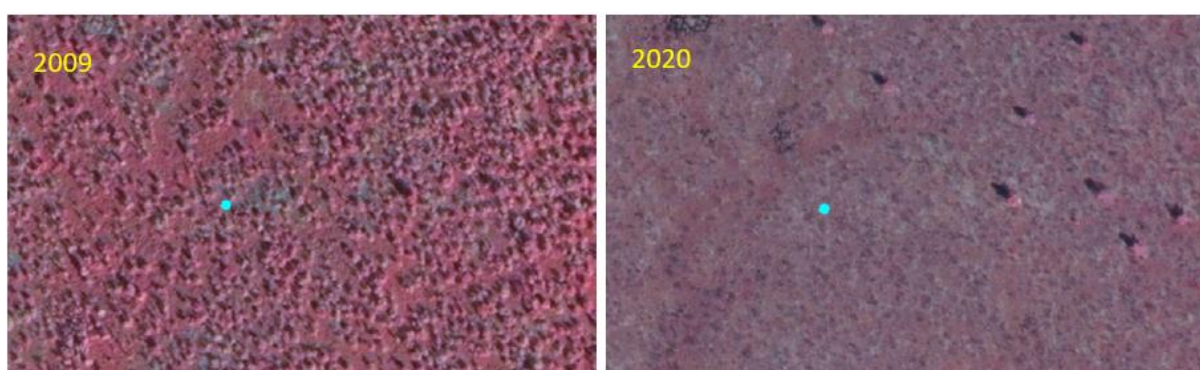
Låg fjällskog, Öppen mark med vegetation eller Skog på väg upp

En ny klass för denna version är Låg fjällskog, som i NMD2018 gavs ut som ett tillägsskikt. Låg fjällskog definieras som trädklädda områden inom fjällnära gräns, med en trädhöjd mellan 2-5m och en krontäckning minst 10 procent. Metoden bygger på laserdata och är inte klassad i satellitbild.

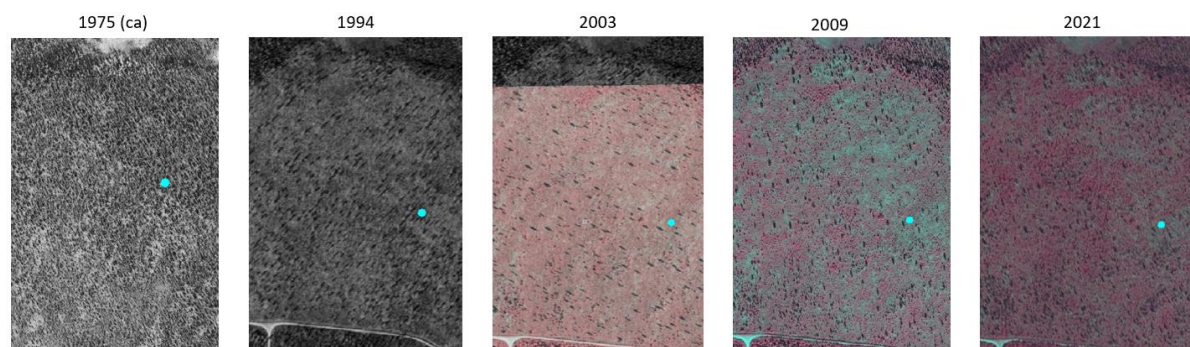
Vad som klassificeras som öppen våtmark med buskar eller låg fjällskog på våtmark drivs av de nationella gränserna för vad som anses vara fjällnära. Det innebär att klassen kan innehålla både fjällbjörk- och fjällbarrskog, videbuskar och buskar/träd på äldre "fossila hyggen" som är 2-5m hög med 10 % krontäckning. Området i den fjällnära gränsen innehåller även dalar och andra låglandsmarker vilket innebär att låg skog på mer produktiva marker kommer med, t.ex. hyggen, se figur 4-5. De digitala data som finns över skog och skogsåtgärder är mycket begränsade före ca år 2000, och även i början av 2000-talen är data inte komplett. Sammantaget gör det att äldre hyggen utgör ett klassificeringsproblem över hela den norra delen av landet då de ofta tar lång tid att växa igen. De blir klassificerade som buskrik mark, på fastmark såväl som på våtmark, se exempelvis figur 6 och 7.



Figur 4. En sådan här yta blir Öppen våtmark, om den ligger nedan fjällnära gränsen, vilket exemplet yta gör. Inom den fjällnära gränsen blir det Låg fjällskog på våtmark.



Figur 5. Detta exempel visar på framfarten av fjällbjörkmätare, vars larver har ätit upp allt löv och även en del av markens ris. Trädens uppstickande delar är troligen döda, men de lever oftast ändå och skjuter nya skott, likt ett hygge. De har i valideringen tolkats som klassen Låg fjällbjörkskog.



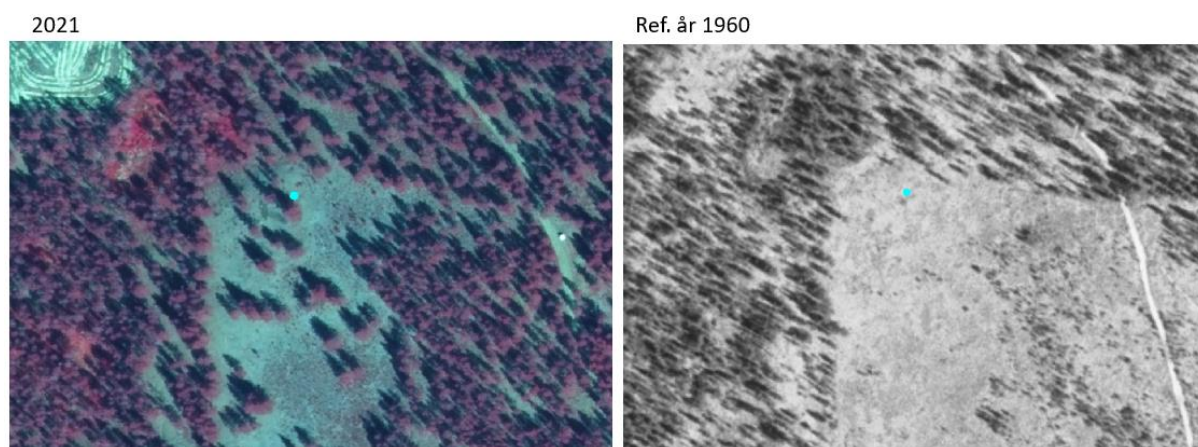
Figur 6. Punkten på bilden ligger på ett hygge som ser ut att ha varit delvis plockhugget vid Lantmäteriets referensår 1975. Vid 1994 har man tagit ut mer träd och ytterligare rensat vid 2003. Från 2003 till 2021 har lite lövsly vuxit till. Det är allt. Då ingen digitalt hyggesinformation finns från så pass tidigt klassificeras området som Öppen fastmark med vegetation i NMD. Vid valideringen har detta tolkats som 1.1.8 Temporärt ej skog.



Figur 7. I detta fall högs ytan mellan 2007 och 2012. Vid valideringen har dessa tolkats som Temporärt ej skog.

Olika ändrar av ett och samma problemområde

När man validerar tvingas man ibland att acceptera en klass som korrekt men med insikten att det ger problem i andra ändrar. Ett ytterligare exempel på äldre hyggen finns i figur 8. Ytan var relativt nyligen huggen i de äldsta bilderna från ca 1960, i modern tid är det vuxna träd, men det mycket tunna jordlagret har inte återhämtat sig och stora delar av hygget är nu en blockrik mark med glest ris. I detta fall bedömdes marken vara stabiliserad som öppen mark med vegetation och klassificeringen som sådan blev därför accepterad som rätt.



Figur 8. Denna yta var nyligen huggen vid 1950-60-talens bild till höger. Idag har träd vuxit upp sporadiskt, de är högre än 10 m. Det mesta av ytan är nu en stabil öppen mark, även efter styvt 70 år. I detta fall kan ytan anses ha övergått från skog till öppen mark permanent. Och klassificeringen som 4.2 Öppen mark med vegetation accepterades.

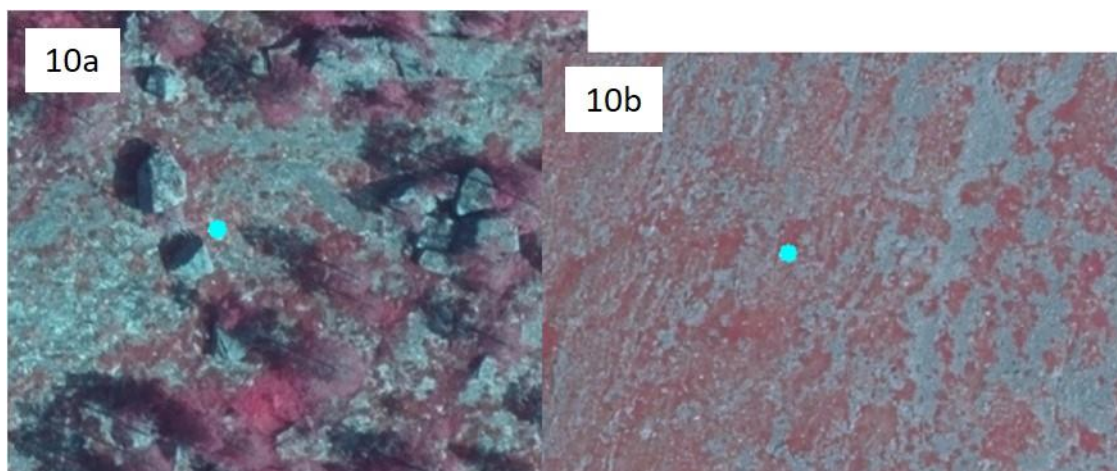
Hur mycket vegetation ska tillåtas på substratmarker

Ett problemområde är öppen mark utan vegetation, där varje val av att acceptera eller ej ger efterverkningar inom andra marker. Denna fråga är under utredning år 2024. Hällmarker i skogsområden, så kallade impediment, är viktiga att identifiera, ur perspektivet biologisk mångfald såväl som den ekonomiska aspekten av skogstillväxt. Öppen mark utan vegetation definieras idag som yta med högst 10 % vegetation, det är oerhört lite vegetation och marker med upp till rejält hög vegetationstäckning klassificeras ibland felaktigt till "mark utan vegetation". Figur 9 visar en hällmark där det är relativt vegetationsfritt under punkten, den är okontroversiell i detta sammanhang.



Figur 9. Ett hållmarksområde i skog. Punkten i ljusblått ligger på en yta där det är under eller nära 10 % vegetation. Här är det inte kontroversiellt att validera till klassen Öppen mark utan vegetation.

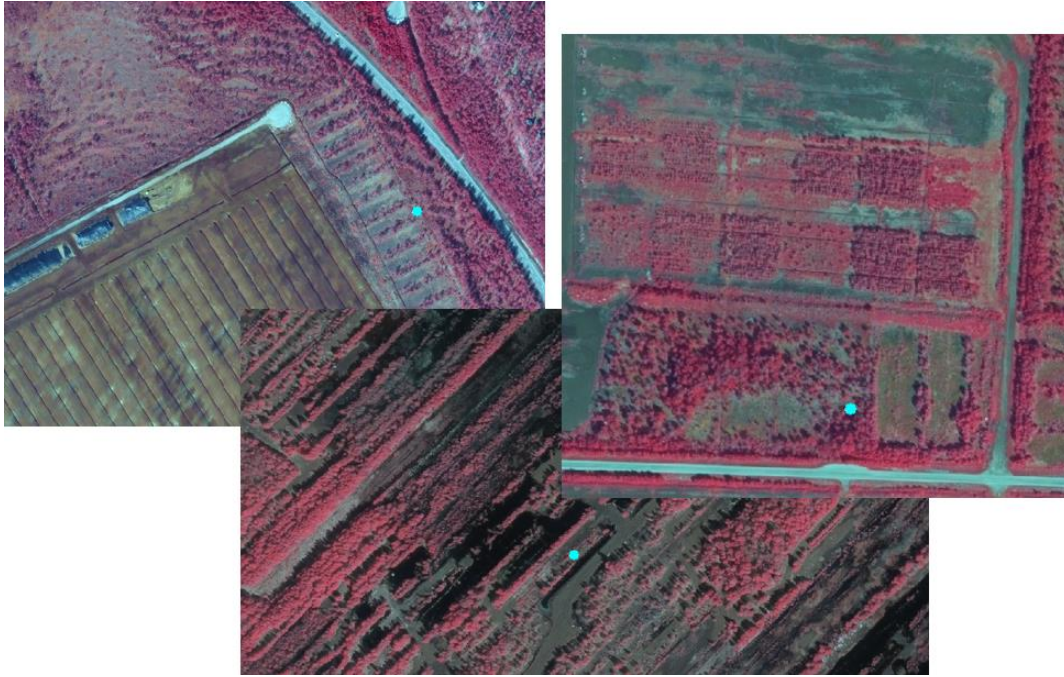
Men även hållmarker med långt mer vegetation blir klassificerade till Öppen mark utan vegetation, se figur 10a. Det är tydligt att ytan i figur 10a är en hållmark, och ur perspektivet att man vill visa på sådana miljöer, borde den kunna accepteras. Men det innebär då också att alla öppna fjällytor med låg täckning av exempelvis rished, blir klassificerade till Öppen mark utan vegetation, se figur 10b. I valideringen har valts att acceptera hållmarkerna, men det är ett dilemma som behöver lösas.



Figur 10. Bilden till vänster (10a) är ett hållmarksområde i skog där vegetationstäckningen väl överskrider 10 % täckning. Då hållmarksområden är viktiga ur perspektivet biologisk mångfald såväl som ur finansiell aspekt för tillväxt av skog, vill man gärna kunna peka ut dem i den digitala databasen. Men att acceptera dessa innebär då att även den högra bilden (10b) blir samma klass. 10b visar ett område i fjällen där en gles torr rished växer, vilket också är viktiga områden att kunna peka ut i databasen.

Exploaterad mark, torvtäkt

En ny klass för versionen 2023 är 5.4. Exploaterad mark, torvtäkt. Alla punkter som klassificerats till torvtäkt accepterades till samma klass i valideringen. Eftersom nuvarande eller tidigare markanvändning är vad som styr klassen och inte utseendet, accepteras också alla stadier av igenväxning efter avslutad täkt. Figur 11 visar några olika stadier av torvtäkt och igenväxande.



Figur 11. Torvtäkt, dels pågående och i olika stadier av successionsfas. Björkar tar sig fortast utmed dikeskanterna och så fortskrider naturens återtag av exploaterad mark. Alla dessa successionsfaser bedöms som rätt klass.

Exploaterad mark byggnad, väg eller järnväg

Dessa intar en särställning då de tas från befintliga kartskikt, och inte kan förbättras i algoritmen som genererar NMD-klasserna. Så egentligen är det dessa skikt som valideras, hur uppdaterade de är men valideringen är också en effekt av de ganska stora pixlarna på 10 x 10 m i NMD. I vartenda fall i flygbildstolkningen finns ett hus eller en väg, brukningsväg eller större stig i närheten av varje valideringspunkt. Dessa faller ibland inte på det faktiska objektet, men nära. Det är viktigt att ha tillgång till senaste varianten av kartor eller bilder, annars riskerar man att validera till en tidigare version, några exempel på exploaterad mark, väg eller hus visas i figur 12-14. Vid tolkningen valdes att vara petig och peka på problemet med dessa skikt och pixlar som ligger helt i en annan klass har validerats till den klassen de ligger i. Ofta hamnar den statistiskt valda punkten i kanten av två olika klassificeringar eller i kanten av träd och annan mark, så kallade mixlar. Mixlar har accepterats som rätt klassade.



Figur 12. Några exempel av Exploaterad mark, hus eller väg. Dessa kommer från kartmaterial och till allra största delen rätt. Det gäller att ha bilder från sen tid vid validering, annars riskerar man att rätta till exploaterad mark, där en byggnad senare uppförts. Kantpixlar (mixlar) accepteras till vald klass. De nedre bilderna visar en byggnad som nyligen fått nytt tak, jämfört med fastighetskartan. Så punkten, som klassats utefter det tidigare skiktet blir fel.



Figur 13. Flygplatser och taxeringsbanor är klassificerade till 5.1 Exploaterad mark och accepteras som sådan mark. Detta är Pajala flygplats.



Figur 14. Inga större problem har hittats med vägar. Bilden visar vad som ingår i begreppet väg. I valideringen accepteras också mer eller mindre gräsbevuxna vägbankar och vägdiken. Även så kallade brukningsvägar/markvägar, alltså vägsträckningar där man inte schaktat och fört dit grus eller annat vägmateriel. Dessa har typiskt en sträng vegetation i mitten mellan hjulspåren.

Bilaga 1 – Förväxlingsmatriser, bassikt, NMD 2023 v0.1

Hela landet

Hela landet	Klassning	Öppen våtmark	Öppen våtmark på våtmark	Öppen mark utan vegetation	Öppen mark med vegetation	Låg fjällskog på fastmark	Låg fjällskog på fastmark	Bebyggd mark, väg eller järnväg	Bebyggd mark, väg eller järnväg	Bebyggd mark, torvtäkt	Vatten, inland	Vatten, hav	Skog	Temporärt ej skog	Antal	Producentnogr.
Utvärderings ytor	2	1075	0	2	0	7	0	0	0	0	3	6	0	33	1128	95.3
Åkermark	3	4	2307	0	4	55	0	0	1	13	1	0	0	4	1	2390
Låg fjällskog på våtmark	23	18	0	69	0	2	1	0	0	0	0	0	0	41	0	131
Öppen mark utan vegetation	41	1	0	0	175	33	2	0	1	0	0	1	3	26	2	244
Öppen mark med vegetation	42	14	41	0	7	362	0	2	7	0	0	1	0	21	3	458
Låg fjällskog på fastmark	43	0	0	0	0	3	128	0	0	0	0	0	0	16	1	148
Bebyggd mark, byggnad	51	0	0	0	0	41	0	125	1	7	0	0	0	32	0	206
Bebyggd mark, ej byggnad eller väg/järnväg	52	1	1	0	10	16	1	174	4	0	0	0	2	3	2	215
Bebyggd mark, väg eller järnväg	53	0	0	0	1	1	0	1	3	194	1	0	0	0	2	203
Bebyggd mark, torvtäkt	54	1	0	0	0	0	0	0	0	198	0	0	0	0	0	199
Vatten, inland	61	41	0	0	0	4	0	0	0	0	1	2182	2	6	0	2336
Vatten, hav	62	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1932	0	0	1934
Skog	92	16	5	1	21	2	0	0	0	0	0	0	10523	288	10952	96.1
Temporärt ej skog	110, 120	19	19	0	6	51	4	0	1	3	0	0	0	47	1227	1377
Antal	1267	2384	76	204	597	138	127	184	231	204	2190	1939	10752	1528	21821	
Användarnogr.	84.8	96.8	90.8	85.8	60.6	92.8	98.4	94.6	84.0	97.1	99.6	99.6	97.9	80.3		
															Total klassningsnogr.	94.7

Götaland	Klassning																
	Öppen våtmark	Åkermark	Låg fjällskog på våtmark	Öppen mark utan vegetation	Öppen mark med vegetation	Låg fjällskog på fastmark	Bebyggd mark, byggnad	Bebyggd mark, väg eller järnväg	Bebyggd mark, torvtäkt	Vatten, inland	Vatten, hav	Skog	Temporärt ej skog	Antal	Producentnogr.		
Utvärderingsstor	2	157	0	0	3	0	0	0	3	4	0	0	9	176	89.2		
Åkermark	3	2	1416	2	36	0	0	0	6	1	0	0	4	1	1468		
Låg fjällskog på våtmark	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Öppen mark utan vegetation	41	1	0	0	71	27	0	0	0	1	0	0	12	2	114		
Öppen mark med vegetation	42	6	28	0	0	196	0	1	4	0	0	0	6	0	241		
Låg fjällskog på fastmark	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Bebyggd mark, byggnad	51	0	0	0	10	0	31	0	3	0	0	0	8	0	52		
Bebyggd mark, ej byggnad eller väg/järnväg	52	0	1	0	3	5	0	1	39	1	0	0	0	1	51		
Bebyggd mark, väg eller järnväg	53	0	0	0	1	0	0	0	45	0	0	0	0	0	46		
Bebyggd mark, torvtäkt	54	0	0	0	0	0	0	0	49	0	0	0	0	0	49		
Vatten, inland	61	14	0	0	0	2	0	0	0	1	985	1	3	0	1006		
Vatten, hav	62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1012	0	0	0	1013		
Skog	110, 120	6	9	0	0	11	0	0	1	0	0	0	3274	76	3377		
Temporärt ej skog	118, 128	9	6	0	1	28	0	0	0	0	0	0	25	340	409		
Antal	195	1460	0	78	319	0	32	40	60	54	990	1013	3341	420	8002		
Användarnogr.	80.5	97.0	0	91.0	61.4	0	96.9	97.5	75.0	90.7	99.5	99.9	98.0	81.0			
															Total klassningsnogr.		
															95.2		

Svealand	Klassning																
		Öppen våtmark	Åkermark	Låg fjällskog på våtmark	Öppen mark utan vegetation	Öppen mark med vegetation	Låg fjällskog på fastmark	Bebyggd mark, byggnad	Bebyggd mark, väg eller järnväg	Bebyggd mark, torvtäkt	Vatten, inland	Vatten, hav	Skog	Temporärt ej skog	Antal	Producentnogr.	
Utvärderingsstor	2	293	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	7	2	305	
Åkermark	3	2	657	0	2	13	0	0	0	5	0	0	0	0	0	679	
Låg fjällskog på våtmark	23	8	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	46	
Öppen mark utan vegetation	41	0	0	0	38	3	0	0	1	0	0	1	4	0	47	47.8	
Öppen mark med vegetation	42	8	10	0	1	85	0	1	2	0	0	0	5	2	114	80.9	
Låg fjällskog på fastmark	43	0	0	0	0	3	39	0	1	0	0	0	7	0	49	79.6	
Bebyggd mark, byggnad	51	0	0	0	0	8	0	40	1	1	0	0	5	0	55	72.7	
Bebyggd mark, ej byggnad eller väg/järnväg	52	0	0	0	3	5	0	42	1	0	0	2	1	1	55	76.4	
Bebyggd mark, väg eller järnväg	53	0	0	0	0	0	0	0	49	0	0	0	0	0	49	100.0	
Bebyggd mark, torvtäkt	54	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	100.0	
Vatten, inland	61	19	0	0	0	0	0	0	0	0	757	0	3	0	779	97.2	
Vatten, hav	62	1	0	0	0	0	0	0	0	0	489	0	0	0	0	99.8	
Skog	110, 120	24	6	1	0	6	0	0	0	2	0	0	3142	92	3273	96.0	
Temporärt ej skog	118, 128	4	7	0	2	12	1	0	1	0	0	0	8	402	437	92.0	
Antal		359	680	23	46	137	40	46	60	50	758	492	3198	499	6428		
Användarnnogr.		81.6	96.6	95.7	82.6	62.0	97.5	100.0	91.3	81.7	100.0	99.9	99.4	80.6			
															Total klassningsnogr.	95.0	

Bilaga 2 – Förväxlingsmatriser, fast- och våtmark, NMD 2023 v0.1

Förväxlingsmatriser för fast- och våtmark inom klasserna Skog (kod 110 och 120) och Temporärt ej skog (kod 118 och 128) i NMD 2023 v0.1 uppdelat på landsdelar.

Götaland			Klassning		Antal	Producentnoggr
			Fastmark	Våtmark		
			1	2		
RT	Ej skog	0	188	3	191	-
	Fastmark	1	3059	148	3207	95.4
	Våtmark	2	110	317	427	74.2
Antal			3357	468	3825	
Användarnoggr			91.1	67.7		

Total klassningsnoggr: 88.3

Svealand			Klassning		Antal	Producentnoggr
			Fastmark	Våtmark		
			1	2		
RT	Ej skog	0	121	4	125	-
	Fastmark	1	3123	116	3239	96.4
	Våtmark	2	120	266	386	68.9
Antal			3364	386	3750	
Användarnoggr			92.8	68.9		

Total klassningsnoggr: 90.4

Södra Norrland			Klassning		Antal	Producentnoggr
			Fastmark	Våtmark		
			1	2		
RT	Ej skog	0	30	1	31	-
	Fastmark	1	1840	82	1922	95.7
	Våtmark	2	53	166	219	75.8
Antal			1923	249	2172	
Användarnoggr			95.7	66.7		

Total klassningsnoggr: 92.4

Norra Norrland			Klassning		Antal	Producentnoggr
			Fastmark	Våtmark		
			1	2		
RT	Ej skog	0	25	5	30	-
	Fastmark	1	2079	81	2160	96.2
	Våtmark	2	121	289	410	70.5
Antal			2225	375	2600	
Användarnoggr			93.4	77.1		

Total klassningsnoggr: 91.1

Bilaga 3 – Användartillförlitlighet och producentnoggrannhet för basskiktet i NMD 2018

Användartillförlitlighet och producentnoggrannhet för NMD 2018 v1.1 uppdelat på landsdelar. Utvärderingen baseras på både flygbildstolkade data samt provytedata från RT och NILS.

Region	NMD-klass	NMD-kod	Användar- tillförlitlighet %	Antal ytor	Producent- noggrannhet %	Antal ytor
Götaland	Öppen våtmark	2	63.9	374	90.9	263
	Åkermark	3	96.8	2641	96.0	2664
	Öppen fastmark utan vegetation	41	70.0	70	44.5	110
	Öppen fastmark med vegetation	42	53.9	848	72.5	630
	Bebyggd mark, ej byggnad eller väg/järnväg	52	100.0	15	45.5	33
	Vatten , inland	61	99.7	1703	97.3	1746
	Vatten, hav	62	99.1	1623	99.8	1612
	Skog	110, 120	94.8	5829	93.1	5934
	Temporärt ej skog	118, 128	80.7	1568	75.4	1679
Svealand	Öppen våtmark	2	75.6	639	97.2	497
	Åkermark	3	95.7	1066	96.5	1057
	Öppen fastmark utan vegetation	41	66.7	21	66.7	21
	Öppen fastmark med vegetation	42	38.4	237	56.2	162
	Bebyggd mark, ej byggnad eller väg/järnväg	52	75.0	12	52.9	17
	Vatten , inland	61	99.9	1388	97.6	1420
	Vatten, hav	62	99.8	809	99.8	809
	Skog	110, 120	96.9	5733	92.9	5977
	Temporärt ej skog	118, 128	79.4	5733	82.3	1516
S Norrland	Öppen våtmark	2	96.6	445	76.2	564
	Åkermark	3	96.2	160	92.2	167
	Öppen fastmark utan vegetation	41	57.1	14	42.1	19
	Öppen fastmark med vegetation	42	38.8	67	24.3	107
	Bebyggd mark, ej byggnad eller väg/järnväg	52	-	-	-	-
	Vatten , inland	61	96.2	783	99.9	754
	Vatten, hav	62	100.0	329	93.2	353
	Skog	110, 120	91.9	4784	97.4	4513
	Temporärt ej skog	118, 128	87.1	1344	80.2	1458
N Norrland	Öppen våtmark	2	97.9	970	75.2	1263
	Åkermark	3	96.5	85	96.5	85
	Öppen fastmark utan vegetation	41	69.2	13	56.2	16
	Öppen fastmark med vegetation	42	29.1	79	12.2	188
	Bebyggd mark, ej byggnad eller väg/järnväg	52	57.9	19	91.7	12
	Vatten , inland	61	96.2	581	99.8	560
	Vatten, hav	62	100.0	374	97.1	385
	Skog*	110, 120	89.9	5015	98.1	4594
	Temporärt ej skog	118, 128	80.2	1192	78.0	1225

Bilaga 4 – Användartillförlitlighet och producentnoggrannhet för fast- och våtmark inom skogsområden, NMD 2018

Användartillförlitlighet och producentnoggrannhet för fast- och våtmark inom klasserna Skog och Temporärt ej skog i NMD 2018 v1.1 uppdelat på landsdelar. Utvärderingen baseras på både flygbildstolkade data samt provytedata från RT och NILS.

Region	NMD-klass	NMD-kod	Användartillförlitlighet %	Antal ytor	Producentnoggrannhet %	Antal ytor
<i>Götaland</i>	<i>Fastmark</i>	<i>111-118</i>	93.2	6078	98.3	5761
	<i>Våtmark</i>	<i>121-128</i>	81.9	590	62.2	776
<i>Svealand</i>	<i>Fastmark</i>	<i>111-118</i>	94.2	6183	98.9	5891
	<i>Våtmark</i>	<i>121-128</i>	84.1	447	54.6	689
<i>S Norrland</i>	<i>Fastmark</i>	<i>111-118</i>	94.5	5230	99.1	4985
	<i>Våtmark</i>	<i>121-118</i>	85.4	321	50.7	540
<i>N Norrland</i>	<i>Fastmark</i>	<i>111-118</i>	91.8	4838	98.4	4512
	<i>Våtmark</i>	<i>121-128</i>	80.0	382	42.6	666