

Regionala jämförelser mellan Nationella Marktäckedata och fältdata från Riksskogstaxeringen och NILS



Mats Nilsson¹, Eva Ahlkrona², Camilla Jönsson² och Anna Allard¹

¹) Sveriges lantbruksuniversitet
Institutionen för skoglig resurshushållning
901 83 UMEÅ
www.slu.se/srh
Tfn: 090-786 81 00

²) Metria AB
Box 30016
112 51 STOCKHOLM
www.metria.se
Tfn: 010-121 85 01

Innehållsförteckning

Bakgrund och syfte	5
Material	5
Provytedata från Riksskogstaxeringen och NILS	5
Metoder.....	6
Resultat och diskussion	9
NMD basskikt.....	9
Skogklädda våtmarker	13
Produktivitet.....	13
Faktorer som påverkar jämförelsen	15
Skillnader i definition.....	18
Osäkerhet i positionering	19
Förändringar	19
Referenser	19
Bilaga 1 - Förväxlingsmatriser för NMD nivå 1, ogeneraliserad version	20
Bilaga 2 - Förväxlingsmatriser för NMD nivå 3, ogeneraliserad version	21
Bilaga 3 - Förväxlingsmatris för våtmark inom skog, ogeneraliserad version.....	23
Bilaga 4 - Förväxlingsmatriser för produktivitet, ogeneraliserad version	24
Bilaga 5 - Granskning av skillnader mellan RT och NMD	25

Bakgrund och syfte

Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) har på uppdrag av Naturvårdsverket genomfört en studie där klassificeringen i Nationella Marktäckedata (NMD, version 1.0) jämförts med fältdata från Riksskogstaxeringen (RT) och Nationell Inventering av Landskapet i Sverige (NILS). Arbetet har skett i samarbete med Metria AB.

I rapporten redovisas resultaten uppdelat på olika landsdelar enligt figuren nedan. Notera att jämförelserna endast gjorts för områden som ligger nedanför Skogsstyrelsens gräns för fjällnära skog. Syftet med arbetet är dels att ge en bild av överensstämmelsen mellan de olika datakällorna samt att ta fram ett underlag för behovet av eventuella förbättringar i NMD. Det har också varit av intresse att undersöka hur definitionsskillnader mellan NMD och uppgifterna från RT och NILS påverkar jämförelsen.



Figur 1. Landsdelar. I fjällen finns inte tillräckligt med fältdata för jämförelsen.

Material

Provytedata från Riksskogstaxeringen och NILS

De jämförelser som genomförts baseras på provytor från NILS och RT som fältinventerats under perioden 2012-2016. Eftersom varken NILS eller RT registrerar NMD-klasser i fält har provytorna 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 klass provytorna enligt de definitioner som används i NMD.

De fältinventerade uppgifter som använts för att klassificera både NILS och RTs provytor har i de flesta fall samlats in från provytor med en radie på 7 m eller 10 m. Uppdelningen av RTs provytor i olika trädslagsklasser baseras dock på data som samlats in på en provyta med 20 m radie. För NILS och RTs provytor har trädslagsklassningen baserats på grundytta och inte krontäckning som i NMD. Provyternas position har bestämts i fält med hjälp av GPS, vilket ger en positioneringsnoggrannhet på 5-10 m. För att minska effekten av positioneringsfelet, 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 en provyta 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 från NILS och RT har använts i jämförelserna. Totalt har vi använt cirka 40 100 odelade provytor från RT och cirka 2 200 odelade provytor från NILS som samtliga ligger nedanför Skogsstyrelsens gräns för fjällnära skog.

Metoder

I studien har vi undersökt hur väl klassificeringen i NMDs basskikt överensstämmer med motsvarande klasser för provytor från NILS och RT. Jämförelsen har inte gjorts för alla NMD-klasser utan endast för ett urval av klasser. För skogsmarken har trädslagsklasserna jämförts utan hänsyn till om de växer på våtmark eller annan mark (tabell 1). Klasserna "Exploaterad mark, byggnad" (51) och "Exploaterad mark, väg" (53) ingår inte i jämförelsen eftersom det inte varit möjligt att på ett tillfredsställande sätt tilldela provytorna rätt klass utifrån de data som samlas in i NILS och RT. Klasserna bedöms dock ha mycket bra noggrannhet i NMD eftersom källan är myndighetsdata av god kvalitet. Värt att nämna är att klass 53 arealmässigt är större i NMD jämfört med källan (vektordata) eftersom en konvertering är gjord till rasterdata (10 x 10 m) med en metod som sammanbinder vägar. Eftersom samstämmigheten vad gäller trädslagsklasser utvärderats oberoende av om skogen växer på våtmark eller ej har vi även undersökt hur väl våtmarksklassificeringen inom de områden som är skog enligt NMD överensstämmer med våtmarksklassificeringen av RTs provytor.

För tilläggsskiktet produktivitet har överensstämmelsen mellan klassningen i NMD och RT utvärderats. Att endast provytedata från RT använts beror på att uppgifter om markens produktionsförmåga inte samlas in i NILS. Förutom överensstämmelsen mellan olika klasser har vi även jämfört hur arealen skogsmark och produktivskogsmark skiljer sig åt mellan NMD och RT.

Tabell 1. Klasser som ingår i jämförelsen mellan NMD och provytor från NILS och RT uppdelat på de produkter som ingår i analyserna.

Produkt	Klass	Kod(er) i produkt
Basskikt	Våtmark	2
	Åkermark	3
	Övrig öppen mark utan vegetation	41
	Övrig öppen mark med vegetation	42
	Exploaterad mark, ej byggnad eller väg	52
	Sjö och vattendrag	61
	Hav	62
	Tallskog*	111, 121
	Granskog*	112, 122
	Barrblandskog*	113, 123
	Lövblandad barrskog*	114, 124
	Triviallövskog*	115, 125
	Ädellövskog*	116, 126
	Triviallövskog med ädellövinslag*	117, 127
Temporärt ej skog*	118, 128	
Produktivitet	Ej skog	0
	Produktiv skog	1
	Ej produktiv skog	2

*) Notera att klassen inkluderar både klasserna "på våtmark" och "ej på våtmark."

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

- *Total överensstämmelse* som beskriver den totala andelen provytor från NILS och Riksskogstaxeringen som har samma klass som NMD.
- *Användartillförlitlighet* beskriver andelen rasterceller för viss klass i NMD där också provytorna har samma klass, dvs. sannolikheten att t.ex. ädellövskog enligt NMD även är ädellövskog enligt Riksskogstaxeringens eller NILS provytor.
- *Producentnoggrannhet* som här beskriver andelen provytor från NILS och RT som tillhör en viss klass och där det är samma klass i NMD, dvs. sannolikheten att t.ex. tallskog enligt RT eller NILS även är tallskog i NMD.

I utvärderingen ingick även att analysera skillnaderna mellan NMD och klassningen av NILS och RTs provytor som beror på klassdefinitioner, tidsskillnad, geometrifel, eller likande. Detta har gjorts genom tolkning i ortofoton och satellitbilder, och med stöd av höjder och kronslutenhet som beräknat utifrån laserdata. Samtliga ytor där klassningen i NMD skiljer sig från provytornas klasser tolkades inom två 100 x 100 km stora områden (Sentinel2-granuler) per landsdel. Ytor där skillnaden bedömdes bero på olika definitioner, tidsskillnader, positioneringsfel, eller liknande togs bort och nya förväxlingsmatriser beräknades utifrån det nya reducerade provytematerialet. Notera att ytor där skillnaden beror på att skogsklasserna i NMD baseras på krontäckning medan de för NILS och RT baseras på grundyta inte tagits bort.

Eftersom skillnader i definitioner mellan NMD och provytorna i NILS och RT, osäkerheten i provytornas positioner, satellitbildernas geometri, mm. påverkar jämförelserna har vi valt att redovisa överensstämmelsen mellan de olika dataseten i termer av "mycket bra", "bra", "acceptabel" eller "låg", se tabellen nedan. Mer detaljerade uppgifter om överensstämmelsen redovisas i bilagorna

Tabell 2. Övre- och nedre gränser för de klasser som beskriver överensstämmelsen mellan NMD och provytedata från NILS och Riksskogstaxeringen.

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

För att en få en tillförlitlig bild av hur väl NMD överensstämmer med klassningen av NILS och RTs provytor krävs att tillräckligt många ytor finns tillgängliga. Utifrån de rekommendationer och riktlinjer som finns (t.ex. Congalton och Green, 1999) bör antalet ytor per klass åtminstone vara i storleksordningen 70 st. Vi har därför valt att i tabellerna nedan inte redovisa några resultat för de klasser där jämförelsen baseras på mindre än 70 provytor.

För NMDs basskikt har jämförelser gjorts för kod-nivå 1 och 3. I den första kod-nivån ingår endast övergripande klasser, exempelvis hanteras skog som en klass oavsett vilken typ av skog det är. I nivå 3 ingår de mest detaljerade klasserna, dvs. skog, öppen mark och exploaterad mark har delats in i underklasser. Dock har ingen hänsyn tagits till om skogsklasserna ligger på våtmark eller ej. Samtliga klasser som ingår i respektive nivå redovisas i tabell 3.

Tabell 3. Klasser i NMDs basskikt som jämförts med NILS och Riksskogstaxeringens provytor

Nivå 1		Nivå 3	
Kod	Klass	Kod(er)	Klass
1	Skog	111,121	Tallskog*
2	Våtmark	112,122	Granskog*
3	Åkermark	113,123	Barrblandskog*
4	Övrig öppen mark	114,124	Lövblandad barrskog*
5	Exploaterad mark	115,125	Triviallövskog*
6	Vatten	116,126	Ädellövskog*
		117,127	Triviallövskog med ädellövsinslag*
		118,128	Temporärt ej skog*
		2	Våtmark
		3	Åkermark
		41	Övrig öppen mark utan vegetation
		42	Övrig öppen mark med vegetation
		52	Exploaterad mark, ej byggnad eller väg
		61	Sjö och vattendrag
		62	Hav

*) Klassen inkluderar både klasserna "på våtmark" och "ej på våtmark".

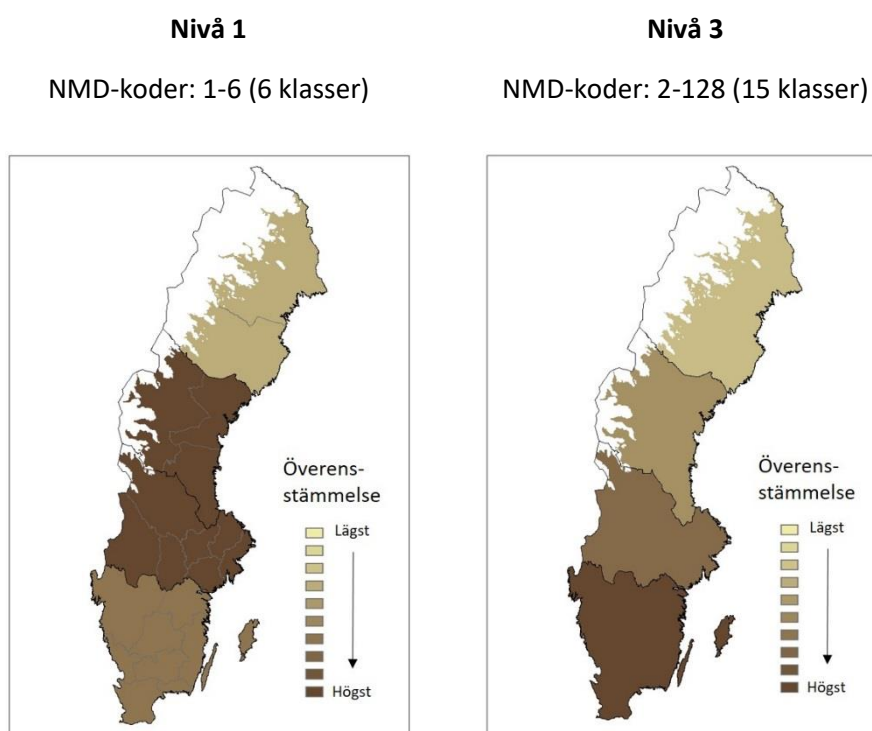
Resultat och diskussion

NMD basskikt

Nedan (tabell 4-7) redovisas resultat från jämförelserna mellan basklassningen i NMD och provytedata från NILS och RT uppdelat på olika landsdelar. Kompletta förväxlingsmatriser för de olika landsdelarna redovisas i bilaga 1.

NMD, kodnivå 1

För de övergripande kod-nivån (dvs. Skog, Våtmark, Åkermark, Övrig öppen mark, Exploaterad mark och Vatten) visar jämförelsen att NMD och klassningen av de inventerade provytorna från NILS och RT har en mycket bra total överensstämmelse (94 – 95 procent). Överensstämmelsen är bäst i Svealand och södra Norrland, och sämst i norra Norrland (figur 2).



Figur 2. Total överensstämmelse för olika landsdelar (Svealand, Götaland, Södra Norrland och Norra Norrland) redovisat för kod-nivå 1 och 3. Resultaten avser områden som ligger nedanför Skogsstyrelsens gräns för fjällnära skog.

Överensstämmelsen är generellt sätt mycket bra även för de flesta individuella klasserna, men undantag av Övrig öppen mark (kod 4) i framförallt Norra Norrland där överensstämmelsen var låg. Tyvärr har alltför få provytor i klassen Exploaterad mark gjort att jämförelserna blir mycket osäker, varför vi inte redovisar några värden för klassen i tabellerna nedan.

Tabell 4. Överensstämmelse mellan NMD och provytor från NILS och RT för kod-nivå 1.

Region	NMD-klass	NMD-kod	Användar-tillförlitlighet	Antal ytor	Producent-noggrannhet	Antal ytor
Götaland	Skog	1	Mycket bra	5955	Mycket bra	6017
	Våtmark	2	Mycket bra	285	Mycket bra	255
	Åkermark	3	Mycket bra	2584	Mycket bra	2593
	Övrig öppen mark	4	Mycket bra	672	Mycket bra	613
	Exploaterad mark	5	-	15	-	24
	Vatten	6	Mycket bra	3325	Mycket bra	3334
Svealand*	Skog	1	Mycket bra	6617	Mycket bra	6666
	Våtmark	2	Mycket bra	533	Mycket bra	489
	Åkermark	3	Mycket bra	1035	Mycket bra	1037
	Övrig öppen mark	4	Acceptabel	152	Mycket bra	127
	Exploaterad mark	5	-	11	-	16
	Vatten	6	Mycket bra	2192	Mycket bra	2204
Södra	Skog	1	Mycket bra	5215	Mycket bra	5265
Norra Norrland*	Våtmark	2	Mycket bra	470	Mycket bra	436
	Åkermark	3	Mycket bra	167	Mycket bra	159
	Övrig öppen mark	4	-	69	-	53
	Exploaterad mark	5	-	0	-	6
	Vatten	6	Mycket bra	1108	Mycket bra	1110
Norra	Skog	1	Mycket bra	5272	Mycket bra	5409
Norra Norrland*	Våtmark	2	Mycket bra	1067	Mycket bra	970
	Åkermark	3	Mycket bra	85	Mycket bra	84
	Övrig öppen mark	4	Låg	140	Låg	92
	Exploaterad mark	5	-	12	-	19
	Vatten	6	Mycket bra	945	Mycket bra	948

*) Nedan Skogsstyrelsens gräns för fjällnära skog.

NMD, kodnivå 3

För den mest detaljerade klassningsnivån, dvs. klasserna 2-128 (kod-nivå 3), blev den totala överensstämmelsen hög (70 – 80 procent). Bäst var överensstämmelsen i Götaland och trenden är att den avtar ju längre norrut landsdelarna ligger (figur 2). Som framgår av tabellerna nedan är skillnaderna störst för blandskogs- och lövklasserna samt klassen *Övrig öppen mark*. Detta gäller för samtliga landsdelar. I Norra Norrland är dock skillnaderna stora även för *Granskog*. Till viss del kan skillnaderna bero på att trädslagsklasserna för NILS och RT baseras på grundyta och inte krontäckning som i NMD. En annan orsak är troligen markvegetationens påverkan på satellitbildernas (Sentinel2-bildernas) spektralvärden i glesa skogar, framförallt har vi noterat detta för glesa granskogar i norra Sverige.

Tabell 5. Överensstämmelse mellan NMD och provytor från NILS och RT för kod-nivå 1 i Götaland.

Region	NMD-klass	NMD-kod	Användar-tillförlitlighet	Antal Ytor	Producent-noggrannhet	Antal ytor
Götaland	Tallskog	111,121	Bra	2108	Mycket bra	1785
	Granskog	112,122	Mycket bra	1664	Acceptabel	2049
	Barrblandskog	113,123	Låg	517	Låg	766
	Lövblandad barrskog	114,124	Låg	598	Låg	456
	Triviallövskog	115,125	Låg	494	Låg	497
	Ädellövskog	116,126	Acceptabel	366	Bra	309
	Triviallövskog med ädellövsinslag	117,127	Låg	82	Låg	72
	Temporärt ej skog	118,128	Mycket bra	1568	Bra	1679
	Våtmark	2	Acceptabel	374	Mycket bra	263
	Åkermark	3	Mycket bra	2641	Mycket bra	2664
	Övrig öppen mark utan vegetation	41	Bra	70	Låg	110
	Övrig öppen mark med vegetation	42	Låg	848	Bra	630
	Exploaterad mark, ej byggnad eller väg	52	-	15	-	33
	Sjö och vattendrag	61	Mycket bra	1703	Mycket bra	1746
	Hav	62	Mycket bra	1623	Mycket bra	1612

Tabell 6. Överensstämmelse mellan NMD och provytor från NILS och RT för nivå 1 i Svealand.

Region	NMD-klass	NMD-kod(er)	Användar-tillförlitlighet	Antal Ytor	Producent-noggrannhet	Antal ytor
Svealand*	Tallskog	111, 121	Bra	2842	Bra	2822
	Granskog	112,122	Bra	1126	Låg	1412
	Barrblandskog	113,123	Låg	779	Låg	955
	Lövblandad barrskog	114,124	Låg	495	Låg	420
	Triviallövskog	115,125	Låg	432	Acceptabel	339
	Ädellövskog	116,126	-	49	-	16
	Triviallövskog med ädellövsinslag	117,127	-	10	-	13
	Temporärt ej skog	118,128	Bra	1571	Mycket bra	1516
	Våtmark	2	Bra	639	Mycket bra	497
	Åkermark	3	Mycket bra	1066	Mycket bra	1057
	Övrig öppen mark utan vegetation	41	-	21	-	21
	Övrig öppen mark med vegetation	42	Låg	237	Låg	162
	Exploaterad mark, ej byggnad eller väg	52	-	12	-	17
	Sjö och vattendrag	61	Mycket bra	1388	Mycket bra	1420
	Hav	62	Mycket bra	809	Mycket bra	809

*) Nedan Skogsstyrelsens gräns för fjällnära skog.

Tabell 7. Överensstämmelse mellan NMD och provytor från NILS och RT för nivå 1 i Södra Norrland.

Region	NMD-klass	NMD-kod(er)	Användar-tillförlitlighet	Antal Ytor	Producent-noggrannhet	Antal ytor
Södra	Tallskog	111,121	Bra	1846	Acceptabel	2119
Norrland*	Granskog	112,122	Acceptabel	1154	Acceptabel	1189
	Barrblandskog	113,123	Låg	541	Låg	753
	Lövblandad barrskog	114,124	Låg	725	Låg	472
	Triviallövskog	115,125	Låg	247	Låg	250
	Ädellövskog	116,126	-	0	-	1
	Triviallövskog med ädellövsinslag	117,127	-	0	-	0
	Temporärt ej skog	118,128	Mycket bra	1458	Mycket bra	1344
	Våtmark	2	Bra	564	Mycket bra	445
	Åkermark	3	Mycket bra	167	Mycket bra	160
	Övrig öppen mark utan vegetation	41	-	19	-	14
	Övrig öppen mark med vegetation	42	Låg	107	-	67
	Exploaterad mark, ej byggnad eller väg	52	-	0	-	9
	Sjö och vattendrag	61	Mycket bra	754	Mycket bra	783
	Hav	62	Mycket bra	353	Mycket bra	329

*) Nedan Skogsstyrelsens gräns för fjällnära skog.

Tabell 8. Överensstämmelse mellan NMD och provytor från NILS och RT för nivå 1 nedan Skogsstyrelsens gräns för fjällnära skog i Norra Norrland

Region	NMD-klass	NMD-kod(er)	Användar-tillförlitlighet	Antal Ytor	Producent-noggrannhet	Antal ytor
Norra	Tallskog	111,121	Mycket bra	2346	Acceptabel	2886
Norrland*	Granskog	112,122	Låg	737	Låg	690
	Barrblandskog	113,123	Låg	395	Låg	741
	Lövblandad barrskog	114,124	Låg	797	Låg	471
	Triviallövskog	115,125	Låg	319	Låg	227
	Ädellövskog	116,126	-	0	-	0
	Triviallövskog med ädellövsinslag	117,127	-	0	-	0
	Temporärt ej skog	118,128	Bra	1225	Mycket bra	1192
	Våtmark	2	Bra	1263	Mycket bra	970
	Åkermark	3	Mycket bra	85	Mycket bra	85
	Övrig öppen mark utan vegetation	41	-	16	-	13
	Övrig öppen mark med vegetation	42	Låg	188	Låg	79
	Exploaterad mark, ej byggnad eller väg	52	-	12	-	19
	Sjö och vattendrag	61	Mycket bra	560	Mycket bra	581
	Hav	62	Mycket bra	385	Mycket bra	374

*) Nedan Skogsstyrelsens gräns för fjällnära skog.

Skogklädda våtmarker

Utvärderingen av de skogklädda våtmarkerna (dvs. koderna 121-128) visar att den totala överensstämmelsen mellan NMD och RT är mycket bra (91-94 procent) för de olika landsdelarna. Av de områden som är skogklädd våtmark enligt NMD förkommer en del områden med torr och frisk skogsmark enligt RT, samt mindre områden som inte är skog. Bäst var överensstämmelsen i Södra Norrland.

Merparten av de provytor som utvärderingen baseras på kommer från RT och dessa har klassats som våtmark ifall marken i fält bedömts vara fuktig eller blöt. Även provytor på frisk-fuktig torvmark har klassats som våtmark. Eftersom detta inte fullt ut motsvarar den definition som används i NMD är resultaten något osäkra.

Tabell 9. Överensstämmelse mellan NMD och provytorna från NILS och RT avseende skogklädda våtmarker, dvs. klasserna 121-128.

Region	NMD-klass	NMD-kod	Användar-tillförlitlighet	Antal ytor	Producent-noggrannhet	Antal ytor
Götaland	<i>Ej skog</i>	2-62	-	-	-	131
	<i>Skog, ej på våtmark</i>	111-118	<i>Mycket bra</i>	6078	<i>Mycket bra</i>	5761
	<i>Skog, på våtmark</i>	121-128	<i>Mycket bra</i>	590	<i>Acceptabel</i>	776
Svealand*	<i>Ej skog</i>	2-62	-	-	-	50
	<i>Skog, ej på våtmark</i>	111-118	<i>Mycket bra</i>	6183	<i>Mycket bra</i>	5891
	<i>Skog, på våtmark</i>	121-128	<i>Mycket bra</i>	447	<i>Låg</i>	689
Södra Norrland*	<i>Ej skog</i>	2-62	-	-	-	26
	<i>Skog, ej på våtmark</i>	111-118	<i>Mycket bra</i>	5230	<i>Mycket bra</i>	4985
	<i>Skog, på våtmark</i>	121-128	<i>Mycket bra</i>	321	<i>Låg</i>	540
Norra Norrland*	<i>Ej skog</i>	2-62	-	-	-	15
	<i>Skog, ej på våtmark</i>	111-118	<i>Mycket bra</i>	4838	<i>Mycket bra</i>	4512
	<i>Skog, på våtmark</i>	121-128	<i>Mycket bra</i>	355	<i>Låg</i>	666

*) Nedan Skogsstyrelsens gräns för fjällnära skog.

Produktivitet

Resultaten visar att produktiv skogsmark avgränsats med en hög total överensstämmelse (95-98 procent). Som framgår av tabellen nedan är överensstämmelsen mycket bra för skogsmark och något lägre för Improduktiv skogsmark. Noteras att endast provytor från RT har använts vid utvärderingen. För mer detaljerade uppgifter hänvisas till bilaga 5.

Tabell 10. Överensstämmelse mellan NMD och provytor från NILS och RT avseende klasserna ej skogsmark, produktiv skogsmark och improduktiv skogsmark.

Region	NMD-klass	NMD-kod	Användar-tillförlitlighet	Antal ytor	Producent-noggrannhet	Antal ytor
Götaland	<i>Ej skogsmark</i>	0	<i>Mycket bra</i>	7051	<i>Mycket bra</i>	7130
	<i>Skogsmark</i>	1	<i>Mycket bra</i>	6605	<i>Mycket bra</i>	6598
	<i>Improduktiv skogsmark</i>	2	<i>Mycket bra</i>	452	<i>Mycket bra</i>	380
Svealand*	<i>Ej skogsmark</i>	0	<i>Mycket bra</i>	4036	<i>Mycket bra</i>	3960
	<i>Skogsmark</i>	1	<i>Mycket bra</i>	6359	<i>Mycket bra</i>	6358
	<i>Improduktiv skogsmark</i>	2	<i>Mycket bra</i>	525	<i>Bra</i>	602
Södra	<i>Ej skogsmark</i>	0	<i>Mycket bra</i>	1819	<i>Mycket bra</i>	1755
Norrrland*	<i>Skogsmark</i>	1	<i>Mycket bra</i>	5187	<i>Mycket bra</i>	5178
	<i>Improduktiv skogsmark</i>	2	<i>Mycket bra</i>	487	<i>Bra</i>	560
Norra	<i>Ej skogsmark</i>	0	<i>Mycket bra</i>	2150	<i>Mycket bra</i>	1993
Norrrland*	<i>Skogsmark</i>	1	<i>Mycket bra</i>	4767	<i>Mycket bra</i>	4788
	<i>Improduktiv skogsmark</i>	2	<i>Mycket bra</i>	747	<i>Bra</i>	883

*) Nedan Skogsstyrelsens gräns för fjällnära skog.

Landets totala skogsmarksareal nedanför Skogsstyrelsens gräns för fjällnära skog enligt NMD är 3,9 procent lägre än enligt RT. Störst är skillnaden i Norra Norrrland där NMDs skogsmarksareal är 9,5 procent lägre än den enligt RT. För övriga landsdelar är skillnaden mellan NMD och RT 2,5 procent eller lägre. Trenden är densamma för produktiv skogsmark där skillnaden är mindre än 2 procent för alla landsdelar utom Norra Norrrland där arealen är 7,6 procent lägre än motsvarande areal enligt RT. Vad som orsakat skillnaderna i Norra Norrrland är svårt att svara på. Till viss del kan de förklaras av att glesa lågproduktiva skogar och äldre hyggen inte klassas som skog i NMD. Vad som orsakat de relativt stora skillnaderna i Norra Norrrland behöver analyseras mer ingående så att en bättre överensstämmelse med RT kan erhålls i framtiden.

Tabell 11. Arealen produktiv skogsmark och skogsmark enligt NMD och RT.

Region	NMD-klass	NMD-kod	NMD Areal 1000 ha	RT Areal 1000 ha	Skillnad Areal 1000 ha	Areal %
Götaland	<i>Produktiv skogsmark</i>	1	5126	5077	49	1.0%
	<i>Skogsmark</i>	1, 2	5462	5453	9	0.2%
Svealand*	<i>Produktiv skogsmark</i>	1	5312	5349	-38	-0.7%
	<i>Skogsmark</i>	1, 2	5762	5887	-126	-2.1%
Södra Norrrland*	<i>Produktiv skogsmark</i>	1	5514	5620	-105	-1.9%
	<i>Skogsmark</i>	1, 2	6086	6241	-155	-2.5%
Norra Norrrland*	<i>Produktiv skogsmark</i>	1	5883	6368	-485	-7.6%
	<i>Skogsmark</i>	1, 2	6818	7533	-715	-9.5%
Hela landet*	<i>Produktiv skogsmark</i>	1	21835	22413	-578	-2.6%
	<i>Skogsmark</i>	1, 2	24129	25114	-986	-3.9%

*) Nedan Skogsstyrelsens gräns för fjällnära skog.

Faktorer som påverkar jämförelsen

Som framgår av tabell 12-15 förbättras överensstämmelsen mellan NMD och provytorna från NILS och RT avsevärt när hänsyn tas till skillnader som beror på definitionsskillnader, geometrifel och tidsskillnader mellan de olika materialen. Det vi gjort är att ta bort ytor där skillnaden med stor säkerhet beror på olika definitioner, mm. Sammanfattningsvis bedöms att 10-15 procent av RT provytor inte är jämförbara med NMD och den största anledningen är definitionsskillnader vilket förstås ger en falsk bild av överensstämmelsen om man inte tar hänsyn till denna typ av olikheter. Se vidare i bilaga 5. På grund av att antalet provytor är begränsat inom de två Sentinel2-granulerna som använts per landsdel har vi valt att redovisa resultat för de fall det finns mer än 20 provytor per klass.

Tabell 12. Överensstämmelse mellan NMD och provytor från NILS och RT i Götaland efter korrektion för definitionsskillnader, geometrifel och tidsskillnader. Notera att tabellen baseras på endast två Sentinel2-granuler (100 x 100 km).

Region	NMD-klass	NMD-kod	Före korrektion		Efter korrektion	
			Användar-tillförlitlighet	Producent-noggrannhet	Användar-tillförlitlighet	Producent-noggrannhet
Götaland	Tallskog	111, 121	Acceptabel	Bra	Bra	Mycket bra
	Granskog	112, 122	Mycket bra	Acceptabel	Mycket bra	Mycket bra
	Barrblandskog	113, 123	Låg	Låg	Låg	Låg
	Lövblandad barrskog	114, 124	Låg	Låg	Acceptabel	Acceptabel
	Triviallövskog	115, 125	Låg	Låg	Bra	Bra
	Ädellövskog	116, 126	Låg	Mycket bra	Bra	Mycket bra
	Triviallövskog med ädellövsinslag	117, 127	(få ytor)	(få ytor)	(få ytor)	(få ytor)
	Temporärt ej skog	118, 128	Bra	Bra	Mycket bra	Mycket bra
	Våtmark	2	Bra	Mycket bra	Mycket bra	Mycket bra
	Åkermark	3	Mycket bra	Mycket bra	Mycket bra	Mycket bra
	Övrig öppen mark utan vegetation	41	(få ytor)	(få ytor)	(få ytor)	(få ytor)
	Övrig öppen mark med vegetation	42	Låg	Bra	Mycket bra	Mycket bra
	Exploaterad mark, ej byggnad eller väg	52	(få ytor)	(få ytor)	(få ytor)	(få ytor)
	Sjö och vattendrag	61	Mycket bra	Mycket bra	Mycket bra	Mycket bra
	Hav	62	Mycket bra	Mycket bra	Mycket bra	Mycket bra

Tabell 13. Överensstämmelse mellan NMD och provytor från NILS och RT i Svealand efter korrektion för definitionsskillnader, geometrifel och tidsskillnader. Notera att tabellen baseras på endast två Sentinel2-granuler (100 x 100 km).

Region	NMD-klass	NMD-kod	Före korrektion		Efter korrektion	
			Användar-tillförlitlighet	Producent-noggrannhet	Användar-tillförlitlighet	Producent-noggrannhet
Svealand*	Tallskog	111, 121	Låg	Mycket bra	Acceptabel	Mycket bra
	Granskog	112, 122	Bra	Låg	Bra	Acceptabel
	Barrblandskog	113, 123	Låg	Låg	Låg	Låg
	Lövblandad barrskog	114, 124	Låg	Låg	Låg	Låg
	Triviallövskog	115, 125	Låg	Acceptabel	Acceptabel	Acceptabel
	Ädellövskog	116, 126	(få ytor)	(få ytor)	(få ytor)	(få ytor)
	Triviallövskog med ädellövsinslag	117, 127	(få ytor)	(få ytor)	(få ytor)	(få ytor)
	Temporärt ej skog	118, 128	Bra	Bra	Mycket bra	Mycket bra
	Våtmark	2	Acceptabel	Mycket bra	Mycket bra	Mycket bra
	Åkermark	3	Mycket bra	Mycket bra	Mycket bra	Mycket bra
	Övrig öppen mark utan vegetation	41	(få ytor)	(få ytor)	(få ytor)	(få ytor)
	Övrig öppen mark med vegetation	42	Låg	Låg	Mycket bra	Mycket bra
	Exploaterad mark, ej byggnad eller väg	52	(få ytor)	(få ytor)	(få ytor)	(få ytor)
	Sjö och vattendrag	61	Mycket bra	Mycket bra	Mycket bra	Mycket bra
	Hav	62	Mycket bra	Mycket bra	Mycket bra	Mycket bra

*) Nedan Skogsstyrelsens gräns för fjällnära skog.

Tabell 14. Överensstämmelse mellan NMD och provytor från NILS och RT i Södra Norrland efter korrektion för definitionsskillnader, geometrifel och tidsskillnader. Notera att tabellen baseras på endast två Sentinel2-granuler (100 x 100 km).

Region	NMD-klass	NMD-kod	Före korrektion		Efter korrektion	
			Användar-tillförlitlighet	Producent-noggrannhet	Användar-tillförlitlighet	Producent-noggrannhet
Södra	Tallskog	111, 121	<i>Bra</i>	<i>Bra</i>	<i>Mycket bra</i>	<i>Mycket bra</i>
Norrland*	Granskog	112, 122	<i>Acceptabel</i>	<i>Acceptabel</i>	<i>Acceptabel</i>	<i>Bra</i>
	Barrblandskog	113, 123	<i>Låg</i>	<i>Låg</i>	<i>Låg</i>	<i>Låg</i>
	Lövblandad barrskog	114, 124	<i>Låg</i>	<i>Låg</i>	<i>Acceptabel</i>	<i>Acceptabel</i>
	Triviallövskog	115, 125	<i>Låg</i>	<i>Låg</i>	<i>Låg</i>	<i>Låg</i>
	Ädellövskog	116, 126	-	-	-	-
	Triviallövskog med ädellövsinslag	117, 127	-	-	-	-
	Temporärt ej skog	118, 128	<i>Mycket bra</i>	<i>Mycket bra</i>	<i>Mycket bra</i>	<i>Mycket bra</i>
	Våtmark	2	<i>Bra</i>	<i>Mycket bra</i>	<i>Mycket bra</i>	<i>Mycket bra</i>
	Åkermark	3	<i>(få ytor)</i>	<i>(få ytor)</i>	<i>(få ytor)</i>	<i>(få ytor)</i>
	Övrig öppen mark utan vegetation	41	<i>(få ytor)</i>	<i>(få ytor)</i>	<i>(få ytor)</i>	<i>(få ytor)</i>
	Övrig öppen mark med vegetation	42	<i>(få ytor)</i>	<i>(få ytor)</i>	<i>(få ytor)</i>	<i>(få ytor)</i>
	Exploaterad mark, ej byggnad eller väg	52	-	-	-	-
	Sjö och vattendrag	61	<i>Mycket bra</i>	<i>Mycket bra</i>	<i>Mycket bra</i>	<i>Mycket bra</i>
	Hav	62	-	-	-	-

*) Nedan Skogsstyrelsens gräns för fjällnära skog.

Tabell 15. Överensstämmelse mellan NMD och provytor från NILS och RT i Norra Norrland efter korrektion för definitionsskillnader, geometrifel och tidsskillnader. Notera att tabellen baseras på endast två Sentinel2-granuler (100 x 100 km).

Region	NMD-klass	NMD-kod	Före korrektion		Efter korrektion	
			Användar-tillförlitlighet	Producent-noggrannhet	Användar-tillförlitlighet	Producent-noggrannhet
Norra	Tallskog	111, 121	Mycket bra	Låg	Mycket bra	Acceptabel
Norrland*	Granskog	112, 122	Låg	Låg	Låg	Acceptabel
	Barrblandskog	113, 123	Låg	Låg	Låg	Låg
	Lövblandad barrskog	114, 124	Låg	Låg	Låg	Acceptabel
	Triviallövskog	115, 125	Låg	Låg	Låg	Låg
	Ädellövskog	116, 126	-	-	-	-
	Triviallövskog med ädellövsinslag	117, 127	-	-	-	-
	Temporärt ej skog	118, 128	Bra	Bra	Mycket bra	Mycket bra
	Våtmark	2	Bra	Mycket bra	Mycket bra	Mycket bra
	Åkermark	3	(få ytor)	(få ytor)	(få ytor)	(få ytor)
	Övrig öppen mark utan vegetation	41	(få ytor)	(få ytor)	(få ytor)	(få ytor)
	Övrig öppen mark med vegetation	42	(få ytor)	(få ytor)	(få ytor)	(få ytor)
	Exploaterad mark, ej byggnad eller väg	52	-	-	-	-
	Sjö och vattendrag	61	Mycket bra	Mycket bra	Mycket bra	Mycket bra
	Hav	62	-	-	-	-

*) Nedan Skogsstyrelsens gräns för fjällnära skog.

Skillnader i definition

Skillnader i definitioner har främst identifierats mellan skogsmark och ej skogsmark. Till stor del beror skillnaderna på att RTs definition av skogsmark inte kräver att skogen skall ha en höjd på 5 m och en krontäckning på minst 10 procent utan även områden som har potentialen att göra det räknas som skogsmark. Detta medför också att skogsandelen enligt RT blir något högre i halvöppna till öppna miljöer som t.ex. våtmark, åker, öppen gräsmark eller hage, stränder, klippor eller hållmarker samt övrig öppen mark jämfört med NMD. Just de halvöppna miljöerna/glesa skogarna är svåra, de kan vara mycket heterogena miljöer såsom luckig skog, små trädgångar på hållmark eller i betesmark vilka ofta klassas olika i NMD respektive RT. En annan skillnad är att RT till skillnad från NMD inte definierar skogbeklädda parker i anslutning till bebyggelse som skogsmark utan som bebyggd mark. Vidare karteras buskarter som skog i NMD om de uppnått en höjd på minst 5 m medan de enligt NILS och RT inte är skog även om de är högre än 5 m. I RT används en minsta karteringsenhet för skog på 0.25 ha medan den endast är 0.05 ha i NMD, vilket också leder till skillnader. Denna typ av avvikelser kan på sikt minskas genom att kompletterande uppgifter samlas in i RT och NILS.

En annan orsak till skillnader mellan NMD och RT är provytor som ligger på eller mycket nära en klassdefinitionsgräns. Majoriteten av dessa skillnader kan kopplas till klassen temporärt ej skog där trädhöjdsgränsen 5 m definierar om en yta ska klassas som temporärt ej skog eller en trädslagsklass. Skillnader i hur trädhöjden definieras påverkar klasstillhörigheten men den påverkas även av tidsskillnader mellan NMD och tidpunkten då provytorna fältinventerades.

Trädslagsklasserna i NMD baseras på krontäckning medan de för RT baseras på grundyta. När trädslagsklass enligt RT eller NILS är på eller nära en definitionsgräns kan skillnader bero på hur trädslagsklasserna definierats eller osäkerheten i provytornas position. Avvikelse kan även vara relaterat till tidsskillnader (speciellt för yngre skogar).

RT och NILS inventerar inte i eller i närheten av bebyggd mark. Därför går det idag inte att använda provytorna för utvärdering i dessa områden. Utvärderingen av dessa områden bör därför baseras på kompletterande fältmätningar eller flygbildstolkning.

Osäkerhet i positionering

De inventerade provytornas position bestäms med en noggrannhet på ca 10 m. Exempelvis kan det medföra att en provyta som ligger i granskog felaktigt hamnar på en åker. Även för trädslagsklasserna kan provytornas positioneringsfel påverka resultaten, framförallt i blandskogar där en ett positioneringsfel på några meter kan leda till att trädslagsblandningen ändras.

Förändringar

Skillnaderna mellan NMD och RT/NILS kan också bero på förändringar som skett efter det att laserskanningen genomförts eller efter det att provytorna fältinventerats. Exempel på detta är mogen skog som avverkats eller brunnit, skogsmark som blivit exploaterad, skogsplantering på åker, röjning av igenväxande hage eller ruderatmark, åker som används till bete eller bana för ridning eller terrängfordon.

Referenser

Congalton, R.G. and Green, K. (1999) Assessing the Accuracy of Remotely Sensed Data Principles and Practices. Lewis Publishers, Boca Raton.

Bilaga 1

Förväxlingsmatriser NMD nivå 1, ogeneraliserad version.

Resultaten endast avser områden som ligger nedanför Skogsstyrelsens gräns för fjällnära skog.

Götaland

		NMD						Antal provytor	Producent-noggrannhet %	
		Skogsmark 1	Våtmark 2	Åkermark 3	Övrig öppen mark 4	Exploaterad mark 5	Vatten 6			
Fält	Skogsmark	1	7256	72	34	249	0	2	7613	95.3
	Våtmark	2	12	239	1	9	0	2	263	90.9
	Åkermark	3	16	6	2557	85	0	0	2664	96.0
	Övrig öppen mark	4	105	28	48	558	0	1	740	75.4
	Exploaterad mark	5	5	7	0	6	15	0	33	45.5
	Vatten	6	2	25	1	10	0	3320	3358	98.9
Antal provytor			7396	377	2641	917	15	3325	14671	
Användartillförlitlighet		%	98.1	63.4	96.8	60.9	100.0	99.8		

Total karteringsnoggrannhet: 95.1

Svealand

		NMD						Antal provytor	Producent-noggrannhet %	
		Skogsmark 1	Våtmark 2	Åkermark 3	Övrig öppen mark 4	Exploaterad mark 5	Vatten 6			
Fält	Skogsmark	1	7243	109	25	117	2	0	7496	96.6
	Våtmark	2	11	483	1	2	0	0	497	97.2
	Åkermark	3	7	1	1020	27	0	1	1056	96.6
	Övrig öppen mark	4	35	16	20	109	1	1	182	59.9
	Exploaterad mark	5	2	2	0	3	9	0	16	56.2
	Vatten	6	4	30	0	0	0	2195	2229	98.5
Antal provytor			7302	641	1066	258	12	2197	11476	
Användartillförlitlighet		%	99.2	75.4	95.7	42.2	75.0	99.9		

Total karteringsnoggrannhet: 96.4

Södra Norrland

		NMD						Antal provytor	Producent-noggrannhet %	
		Skogsmark 1	Våtmark 2	Åkermark 3	Övrig öppen mark 4	Exploaterad mark 5	Vatten 6			
Fält	Skogsmark	1	5929	117	8	79	0	0	6133	96.7
	Våtmark	2	8	430	0	7	0	0	445	96.6
	Åkermark	3	1	0	154	4	0	0	159	96.9
	Övrig öppen mark	4	33	8	4	37	0	0	82	45.1
	Exploaterad mark	5	2	5	0	1	0	1	9	0.0
	Vatten	6	1	4	1	0	0	1107	1113	99.5
Antal provytor			5974	564	167	128	0	1108	7941	
Användartillförlitlighet		%	99.2	76.2	92.2	28.9	0.0	99.9		

Total karteringsnoggrannhet: 96.4

Norra Norrland

		NMD						Antal provytor	Producent-noggrannhet %	
		Skogsmark 1	Våtmark 2	Åkermark 3	Övrig öppen mark 4	Exploaterad mark 5	Vatten 6			
Fält	Skogsmark	1	5780	271	0	156	0	0	6207	93.1
	Våtmark	2	11	950	0	8	0	1	970	97.9
	Åkermark	3	1	0	82	2	0	0	85	96.5
	Övrig öppen mark	4	25	29	2	35	1	0	92	38.0
	Exploaterad mark	5	0	5	0	3	11	0	19	57.9
	Vatten	6	3	7	1	0	0	944	955	98.8
Antal provytor			5820	1262	85	204	12	945	8328	
Användartillförlitlighet		%	99.3	75.3	96.5	17.2	91.7	99.9		

Total karteringsnoggrannhet: 93.7

Bilaga 2

Förväxlingsmatriser för NMD nivå 3, ogeneraliserad version.

Resultaten endast avser områden som ligger nedanför Skogsstyrelsens gräns för fjällnära skog.

Götaland

		NMD																		Antal provytor	Producent-noggrannhet %
		Tallskog	Granskog	Barrblandskog	Lövblandad barrskog	Triviallövs-kog	Ädellövs-kog	Triviallövs-kog med ädellövinslag	Temporart ej skog	Våtmark	Åkermark	Övrig öppen mark utan vegetation	Övrig öppen mark med vegetation	Exploaterad mark, ej byggnad eller väg	Sjö och vattendrag	Hav					
		101	102	103	104	105	106	107	108	2	3	41	42	52	61	62					
Fäit	Tallskog	101	1485	77	79	53	19	8	3	34	13	0	1	12	0	1	1785	83.2			
	Granskog	102	182	1380	162	131	12	5	0	151	2	1	0	23	0	0	2049	67.3			
	Barrblandskog	103	239	147	249	73	12	1	3	36	2	0	0	4	0	0	766	32.5			
	Lövblandad barrskog	104	81	32	13	205	41	17	9	34	5	0	0	19	0	0	456	45.0			
	Triviallövs-kog	105	37	10	3	85	258	29	19	33	6	0	1	15	0	1	497	51.9			
	Ädellövs-kog	106	2	2	0	13	38	221	23	3	0	0	0	7	0	0	309	71.5			
	Triviallövs-kog med ädellövinslag	107	1	0	0	9	31	19	7	1	0	1	0	3	0	0	72	9.7			
	Temporart ej skog	108	48	12	8	22	52	26	6	1266	42	32	3	162	0	0	1679	75.4			
	Våtmark	2	5	0	0	4	1	0	1	1	239	1	0	9	0	2	263	90.9			
	Åkermark	3	2	2	0	1	4	2	4	1	6	2557	3	82	0	0	2664	96.0			
	Övrig öppen mark utan vegetation	41	9	1	2	0	0	1	0	7	0	49	0	40	0	0	110	44.5			
	Övrig öppen mark med vegetation	42	17	1	1	2	23	35	6	6	21	48	12	457	0	1	630	72.5			
	Exploaterad mark, ej byggnad eller väg	52	0	0	0	0	1	2	1	1	7	0	0	6	15	0	33	45.5			
	Sjö och vattendrag	61	0	0	0	0	2	0	0	0	22	1	0	8	0	1698	15	1746	97.3		
	Hav	62	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	1	0	1608	1612	99.8			
Antal provytor			2108	1664	517	598	494	366	82	1568	374	2641	70	848	15	1703	1623	14671			
Användartillförlitlighet		%	70.4	82.9	48.2	34.3	52.2	60.4	8.5	80.7	63.9	96.8	70.0	53.9	100.0	99.7	99.1				

Total karteringsnoggrannhet: 79.7

Svealand

		NMD																		Antal provytor	Producent-noggrannhet %
		Tallskog	Granskog	Barrblandskog	Lövblandad barrskog	Triviallövs-kog	Ädellövs-kog	Triviallövs-kog med ädellövinslag	Temporart ej skog	Våtmark	Åkermark	Övrig öppen mark utan vegetation	Övrig öppen mark med vegetation	Exploaterad mark, ej byggnad eller väg	Sjö och vattendrag	Hav					
		101	102	103	104	105	106	107	108	2	3	41	42	52	61	62					
Fäit	Tallskog	101	2120	99	291	101	36	2	0	108	45	0	1	18	1	0	2822	75.1			
	Granskog	102	202	804	174	81	25	1	0	115	3	0	0	7	0	0	1412	56.9			
	Barrblandskog	103	319	178	288	78	26	0	0	59	2	0	0	5	0	0	955	30.2			
	Lövblandad barrskog	104	97	23	17	171	64	5	3	25	9	0	0	6	0	0	420	40.7			
	Triviallövs-kog	105	23	7	3	53	219	10	4	10	6	1	0	3	0	0	339	64.6			
	Ädellövs-kog	106	0	0	0	0	4	12	0	0	0	0	0	0	0	0	16	75.0			
	Triviallövs-kog med ädellövinslag	107	0	1	0	2	7	2	1	0	0	0	0	0	0	0	13	7.7			
	Temporart ej skog	108	58	12	4	5	38	7	1	1247	42	24	3	74	1	0	1516	82.3			
	Våtmark	2	4	0	0	1	3	0	0	3	483	1	0	2	0	0	497	97.2			
	Åkermark	3	0	1	0	1	2	3	0	1	1	1020	0	27	0	1	1057	96.5			
	Övrig öppen mark utan vegetation	41	3	0	1	0	0	0	0	0	0	14	2	1	0	0	21	66.7			
	Övrig öppen mark med vegetation	42	14	0	0	2	8	4	1	3	16	20	2	91	0	1	162	56.2			
	Exploaterad mark, ej byggnad eller väg	52	1	0	0	0	0	2	0	0	2	0	1	2	9	0	17	52.9			
	Sjö och vattendrag	61	1	1	1	0	0	1	0	0	28	0	0	0	0	1386	2	1420	97.6		
	Hav	62	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	807	809	99.8			
Antal provytor			2842	1126	779	495	432	49	10	1571	639	1066	21	237	12	1388	809	11476			
Användartillförlitlighet		%	74.6	71.4	37.0	34.5	50.7	24.5	10.0	79.4	75.6	95.7	66.7	38.4	75.0	99.9	99.8				

Total karteringsnoggrannhet: 75.6

Södra Norrland

		NMD																	Antal provytor	Producent- noggrannhet %
		Tallskog	Granskog	Barrbland- skog	Lövblandad barrskog	Triviallövs- skog	Ädellövskog	Triviallöv-skog med ädellövinslag	Temporart ej skog	Våtmark	Åkermark	Övrig öppen mark utan vegetation	Övrig öppen mark med vegetation	Exploaterad mark, ej byggnad eller väg	Sjö och vattendrag	Hav				
		101	102	103	104	105	106	107	108	2	3	41	42	52	61	62				
Fält	Tallskog	101	1421	167	221	115	21	0	0	117	52	0	0	5	0	0	2119	67.1		
	Granskog	102	112	724	88	142	15	0	0	93	9	0	0	6	0	0	1189	60.9		
	Barrblandskog	103	189	189	201	116	12	0	0	36	6	0	0	4	0	0	753	26.7		
	Lövblandad barrskog	104	59	48	21	266	39	0	0	29	6	0	0	4	0	0	472	56.4		
	Triviallövskog	105	9	9	3	71	136	0	0	11	6	0	1	4	0	0	250	54.4		
	Ädellövskog	106	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.0		
	Triviallövskog med ädellövinslag	107	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0		
	Temporart ej skog	108	33	11	6	8	17	0	0	1170	38	8	7	46	0	0	1344	87.1		
	Våtmark	2	2	2	0	2	2	0	0	0	430	0	0	7	0	0	445	96.6		
	Åkermark	3	0	1	0	0	1	0	0	0	0	154	0	4	0	0	160	96.2		
	Övrig öppen mark utan vegetation	41	3	1	0	0	1	0	0	1	0	8	0	0	0	0	14	57.1		
	Övrig öppen mark med vegetation	42	18	2	1	2	2	0	0	2	7	4	3	26	0	0	67	38.8		
	Exploaterad mark, ej byggnad eller väg	52	0	0	0	2	0	0	0	0	5	0	0	1	0	1	9	0.0		
	Sjö och vattendrag	61	0	0	0	0	1	0	0	0	4	1	0	0	0	753	24	783	96.2	
	Hav	62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	329	329	100.0		
	Antal provtytor		1846	1154	541	725	247	0	0	1458	564	167	19	107	0	754	353	7935		
	Användartillförlitlighet	%	77.0	62.7	37.2	36.7	55.1	0.0	0.0	80.2	76.2	92.2	42.1	24.3	0.0	99.9	93.2			

Total karteringsnoggrannhet: 70.8

Norra Norrland

		NMD																	Antal provytor	Producent- noggrannhet %
		Tallskog	Granskog	Barrbland- skog	Lövblandad barrskog	Triviallövs- skog	Ädellövskog	Triviallöv-skog med ädellövinslag	Temporart ej skog	Våtmark	Åkermark	Övrig öppen mark utan vegetation	Övrig öppen mark med vegetation	Exploaterad mark, ej byggnad eller väg	Sjö och vattendrag	Hav				
		101	102	103	104	105	106	107	108	2	3	41	42	52	61	62				
Fält	Tallskog	101	1972	175	186	214	53	0	0	145	98	0	0	43	0	0	2886	68.3		
	Granskog	102	83	374	53	113	13	0	0	24	16	0	0	14	0	0	690	54.2		
	Barrblandskog	103	187	138	121	174	39	0	0	47	16	0	0	19	0	0	741	16.3		
	Lövblandad barrskog	104	50	34	26	241	61	0	0	32	24	0	0	3	0	0	471	51.2		
	Triviallövskog	105	14	7	2	43	133	0	0	13	11	0	0	4	0	0	227	58.6		
	Ädellövskog	106	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0		
	Triviallövskog med ädellövinslag	107	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0		
	Temporart ej skog	108	23	2	4	8	19	0	0	956	107	0	4	69	0	0	1192	80.2		
	Våtmark	2	4	3	0	1	0	0	0	3	950	0	0	8	0	1	970	97.9		
	Åkermark	3	1	0	0	0	0	0	0	0	82	0	0	2	0	0	85	96.5		
	Övrig öppen mark utan vegetation	41	1	1	0	0	1	0	0	0	0	9	0	1	0	0	13	69.2		
	Övrig öppen mark med vegetation	42	11	3	3	3	0	0	0	2	29	2	3	23	0	0	79	29.1		
	Exploaterad mark, ej byggnad eller väg	52	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	3	11	0	19	57.9		
	Sjö och vattendrag	61	0	0	0	0	0	0	0	3	7	1	0	0	0	559	11	581	96.2	
	Hav	62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	374	374	100.0		
	Antal provtytor		2346	737	395	797	319	0	0	1225	1263	85	16	188	12	560	385	8328		
	Användartillförlitlighet	%	84.1	50.7	30.6	30.2	41.7	0.0	0.0	78.0	75.2	96.5	56.2	12.2	91.7	99.8	97.1			

Total karteringsnoggrannhet: 69.7

Bilaga 3

Förväxlingsmatris för våtmark inom skog, ogeneraliserad version.

Resultaten endast avser områden som ligger nedanför Skogsstyrelsens gräns för fjällnära skog.

Götaland

			NMD		Antal provytor	Producent-noggrannhet %
			Skog, ej på våtmark	Skog, på våtmark		
			111-118	121-128		
Fält	Ej skog	2-62	123	8	131	0.0
	Skog, ej på våtmark	111-118	5662	99	5761	98.3
	Skog, på våtmark	121-128	293	483	776	62.2
Antal provytor			6078	590	6668	
Användartillförlitlighet			%	93.2	81.9	

Total karteringsnoggrannhet: 92.2

Svealand

			NMD		Antal provytor	Producent-noggrannhet %
			Skog, ej på våtmark	Skog, på våtmark		
			111-118	121-128		
Fält	Ej skog	2-62	46	4	50	0.0
	Skog, ej på våtmark	111-118	5824	67	5891	98.9
	Skog, på våtmark	121-128	313	376	689	54.6
Antal provytor			6183	447	6630	
Användartillförlitlighet			%	94.2	84.1	

Total karteringsnoggrannhet: 93.5

Södra Norrland

			NMD		Antal provytor	Producent-noggrannhet %
			Skog, ej på våtmark	Skog, på våtmark		
			111-118	121-128		
Fält	Ej skog	2-62	24	2	26	0.0
	Skog, ej på våtmark	111-118	4940	45	4985	99.1
	Skog, på våtmark	121-128	266	274	540	50.7
Antal provytor			5230	321	5551	
Användartillförlitlighet			%	94.5	85.4	

Total karteringsnoggrannhet: 93.9

Norra Norrland

			NMD		Antal provytor	Producent-noggrannhet %
			Skog, ej på våtmark	Skog, på våtmark		
			111-118	121-128		
Fält	Ej skog	2-62	15	0	15	0.0
	Skog, ej på våtmark	111-118	4441	71	4512	98.4
	Skog, på våtmark	121-128	382	284	666	42.6
Antal provytor			4838	355	5193	
Användartillförlitlighet			%	91.8	80.0	

Total karteringsnoggrannhet: 91.0

Bilaga 4

Förväxlingsmatriser för produktivitet, ogeneraliserad version.

Resultaten endast avser områden som ligger nedanför Skogsstyrelsens gräns för fjällnära skog.

Götaland

	NMD			Antal provytor	Användar- tillförlitlighet
	Ej skogsmark	Produktiv skogsmark	Improduktiv skogsmark		
Rikskogsta: Ej skogsmark	6991	46	14	7051	99.1
Produktiv skogsmark	102	6472	31	6605	98.0
Improduktiv skogsmark	37	80	335	452	74.1
Antal provytor	7130	6598	380	14108	
Producentnoggrannhet, %	98.1	98.1	88.2		

Total karteringsnoggrannhet: 97.8

Svealand

	NMD			Antal provytor	Användar- tillförlitlighet
	Ej skogsmark	Produktiv skogsmark	Improduktiv skogsmark		
Rikskogsta: Ej skogsmark	3934	23	3	3960	99.3
Produktiv skogsmark	63	6248	47	6358	98.3
Improduktiv skogsmark	39	88	475	602	78.9
Antal provytor	4036	6359	525	10920	
Producentnoggrannhet, %	97.5	98.3	90.5		

Total karteringsnoggrannhet: 97.6

Södra Norrland

	NMD			Antal provytor	Användar- tillförlitlighet
	Ej skogsmark	Produktiv skogsmark	Improduktiv skogsmark		
Rikskogsta: Ej skogsmark	1741	11	3	1755	99.2
Produktiv skogsmark	24	5106	48	5178	98.6
Improduktiv skogsmark	54	70	436	560	77.9
Antal provytor	1819	5187	487	7493	
Producentnoggrannhet, %	95.7	98.4	89.5		

Total karteringsnoggrannhet: 97.2

Norra Norrland

	NMD			Antal provytor	Användar- tillförlitlighet
	Ej skogsmark	Produktiv skogsmark	Improduktiv skogsmark		
Rikskogsta: Ej skogsmark	1984	8	1	1993	99.5
Produktiv skogsmark	56	4627	105	4788	96.6
Improduktiv skogsmark	110	132	641	883	72.6
Antal provytor	2150	4767	747	7664	
Producentnoggrannhet, %	92.3	97.1	85.8		

Total karteringsnoggrannhet: 94.6

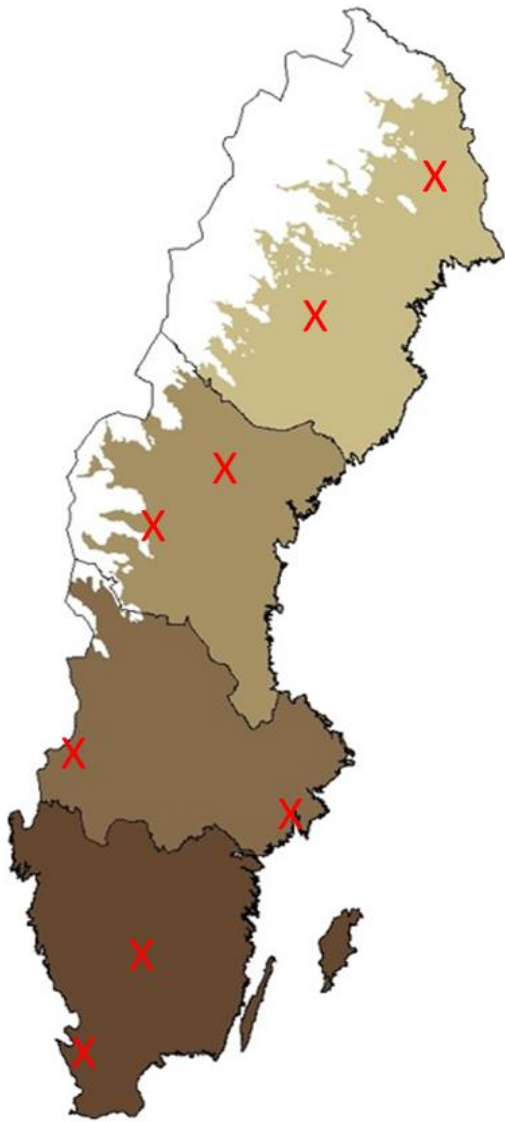
Bilaga 5 - Granskning av skillnader mellan RT och NMD

När två informationsmängder jämförs är det sällan som de är helt samstämmiga beroende på faktorer såsom olika klassdefinitioner. För att få en uppfattning av hur stor andel av skillnaderna som kan förklaras av att NMD och Riksskogstaxeringen (RT) inte är samstämmiga så gjordes en tolkning i ortofoto och satellitbilder med stöd av höjder och kronslutenhet beräknat utifrån laserdata. Provytor som tolkades var samtliga ytor där klassningen i NMD skiljer sig från RT provytornas klasser inom två 100 x 100 km stora områden (Sentinel 2-granuler) per landsdel, sammanlagt 8 områden.

I detta avsnitt presenteras avvikelser mellan NMD och RT som kan kopplas till att informationsmängderna inte är samstämmiga. Sammanfattningsvis bedöms att 10-15 % av RT provytor inte är jämförbara med NMD på grund av:

- Olika klassdefinitioner av främst skogsmark men även åkermark, våtmark, övrig öppen mark, exploaterad mark och vatten. Störst antal avvikande punkter är det mellan skogsmark och ej skogsmark och för >80 % av punkterna kan detta relateras till skillnader i klassdefinition.
- Att provytan är på klassdefinitionsgränsen (5 meter trädhöjd) för temporärt ej skog, alternativt att tidsskillnad mellan RT och NMD, ger ett stort antal avvikande punkter mellan temporärt ej skog och någon trädslagsklass. Ca 80 % av avvikande punkter kan relateras till klassdefinitionsgräns och/eller tidsskillnad.
- Att provytan är på klassdefinitionsgräns för olika trädslagsklasser. Som exempel kan vi ta lövblandad barrskog som i NMD definieras som att varken lövträd eller barrträd utgör $\geq 70\%$ av krontäckningen, förutom att total krontäckning är $>10\%$ och trädhöjd är > 5 m. I RT tilldelas provytan klassen barrblandskog i fall RT anger tall = 30, gran = 40, löv = 30 och lövblandad barrskog i fall tall = 30, gran = 39, löv = 31. Avvikelser mellan RT och NMD som kan relateras till denna förklaring är främst för blandklasserna (lövblandad barrskog och barrblandskog) mot andra trädslagsklasser, ca 20 % av avvikande punkter.
- Att provyta ligger på gräns mellan två markslag/ ägoslag/ bestånd. Eftersom provytornas positioner är något osäkra är det önskvärt att inte använda ytor som ligger på en geografisk gräns mellan olika klasser. Eftersom vi valt att inte använda ytor som ligger på en sådan geografisk gräns är det inte någon stor andel av de avvikande punkterna som tydligt kan relateras till denna avvikelse.
- Tidsskillnad mellan RT och NMD. Det är enbart i få fall som avverkningar som utförts efter det att provytorna fältinventerats har påverkat jämförelserna. I de flesta fall har avverkningar gått att identifiera med hjälp av Skogsstyrelsens kartsikt över årligen utförda slutavverkningar.

Ovanstående avvikelser som kan kopplas till att informationsmängderna inte är samstämmiga är de som kunnat identifieras genom bl.a. tolkning av ortofoto men det finns andra faktorer som inte varit möjligt att identifiera såsom att olika trädslagsklasser i NMD baseras på krontäckning och i RT på grundyta.

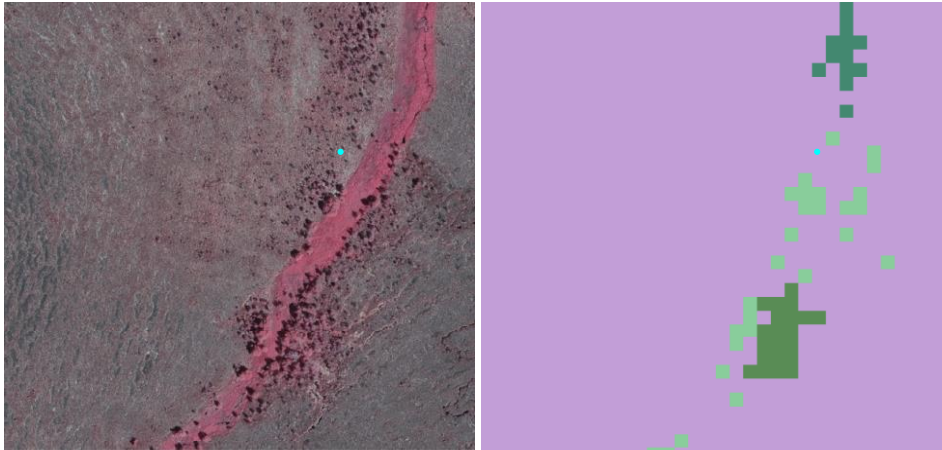


Figur 1. Inom två 100 x 100 km områden per landsdel har de RT provytor som skiljer sig mot klassningen i NMD granskats mot bl.a. ortofoto. De områden per landsdel som valts ut för granskning är de Sentinel2 granuler där lägst respektive högst samstämmighet mellan RT och NMD erhållits.

GÖTALAND

Avvikelser mellan skogsmark och ej skogsmark

Ett relativt stort antal ytor är avvikande mellan RT och NMD och till > 80 % kan skillnader relateras till olika klassdefinitioner. Flest antal ytor finns för avvikelser där RT anger skogsmark och där NMD anger ej skogsmark (Figur 2) och ett mindre antal är tvärtom (Figur 3).



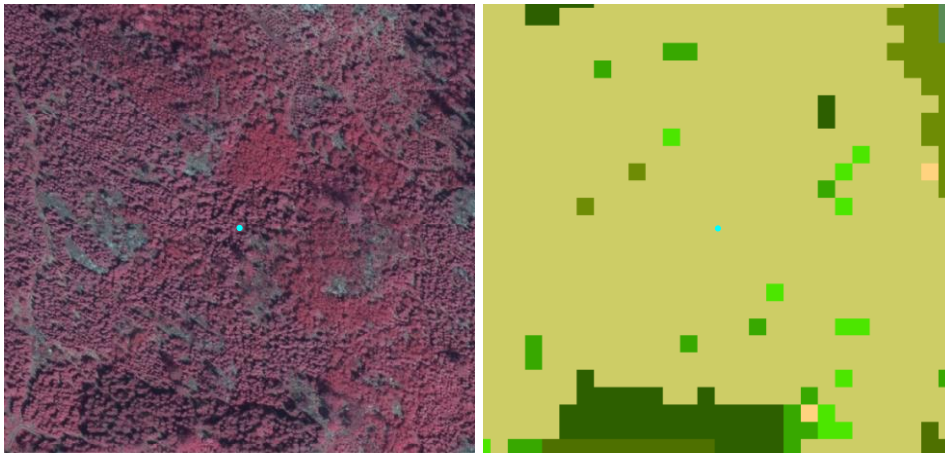
Figur 2. RT provyta (markerad punkt) där RT anger Temporärt ej skog och NMD anger Öppen våtmark.



Figur 3. RT provyta (markerad punkt) där RT anger Övrig öppen mark och NMD anger Ädellövskog. Värt att notera är att RT inte anger Produktiv skogsmark som ägoslag utan Naturbete. I RT finns uppgifter om att det är ek med en medelålder på nästan 100 år. I de flesta fall är det ädellövskog som i RT blir klassificerat som naturbetesmark. Alla avvikelser inom granskningsrutorna där NMD anger ädellövskog är relaterade till att RT och NMD inte är jämförbara.

Avvikelser mellan temporärt ej skog och trädslagsklass

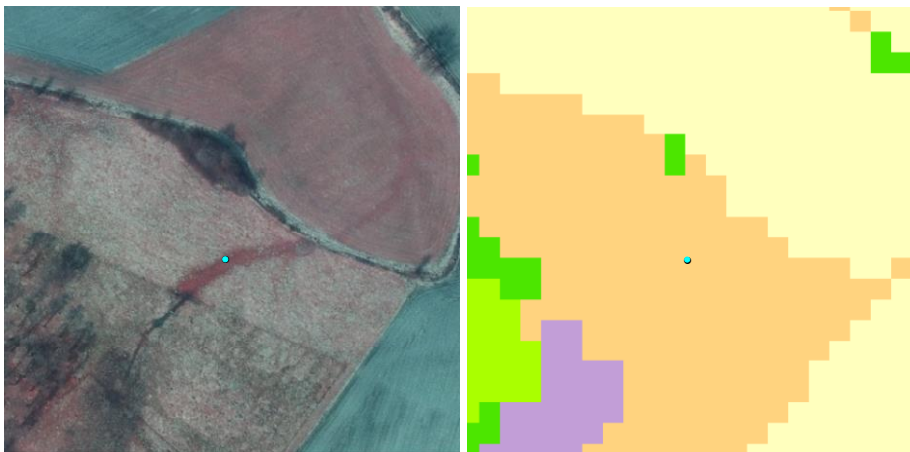
Ett relativt stort antal ytor är avvikande mellan RT och NMD och till > 80 % kan skillnader relateras till klassdefinitionsgräns (5 meter trädhöjd) alternativt tidsskillnad. Flest antal ytor finns för avvikelser där RT anger en trädslagsklass och där NMD anger temporärt ej skog.



Figur 4. RT provyta (markerad punkt) där RT anger Granskog (Ålder_GV =9) och NMD anger Temporärt ej skog.

Avvikelse mellan åkermark och övrig öppen mark med vegetation

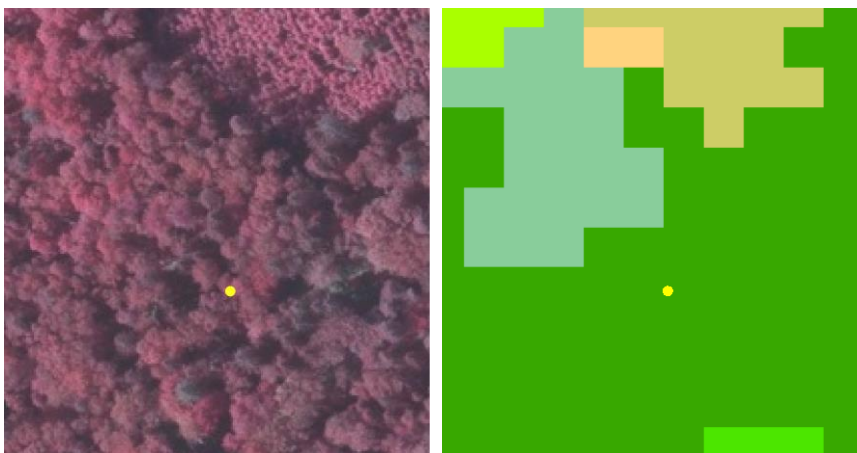
Avvikelse mellan RT och NMD kan till största delen kopplas till olika definitioner.



Figur 5. RT provyta (markerad punkt) där RT anger Åkermark och NMD Övrig öppen mark med vegetation.

Avvikelse mellan trädslagklasser på grund av nära klassdefinitionsgräns

Det är främst när lövblandad barrskog förekommer som denna avvikelse kunnat relateras till klassdefinitionerna. I Figur 6 anger RT granskog (gran 70, björk 30) för provytan medan NMD anger lövblandad barrskog (varken löv eller barr > 70 %). I ortofoto ser det ut som löv och en alternativ förklaring kan vara att i RT baseras definitionen på grundytta och i NMD på krontäckning.



Figur 6. RT provyta (markerad punkt) där RT anger Granskog (gran 70, björk 30) och NMD Lövblandad barrskog.

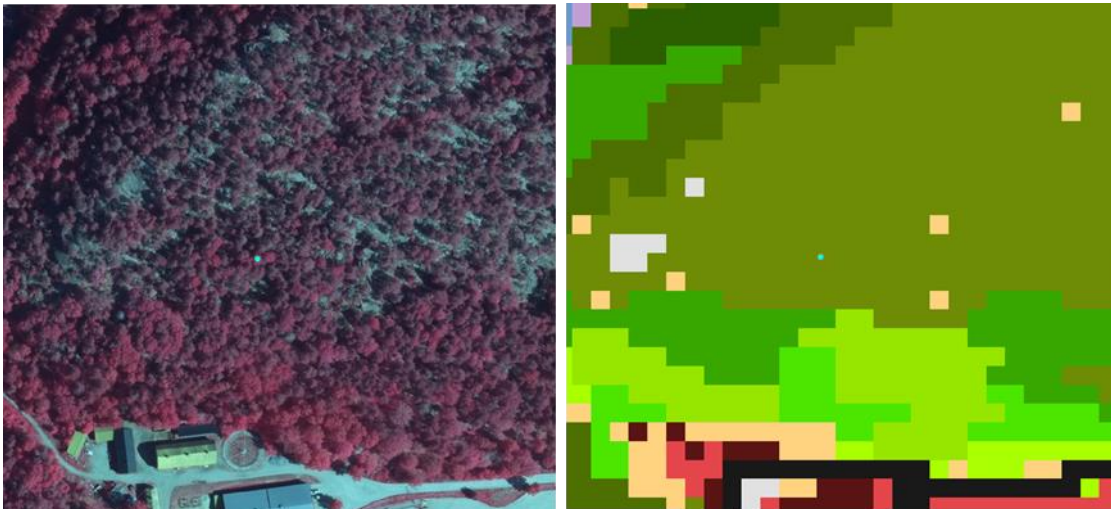
SVEALAND

Avvikelser mellan skogsmark och ej skogsmark

Ett relativt stort antal ytor är avvikande mellan RT och NMD och till > 80 % kan dessa skillnader relateras till olika klassdefinitioner. Flest antal ytor finns för avvikelser där RT anger skogsmark och där NMD anger ej skogsmark (Figur 7) och för ett fåtal ytor är avvikelserna den motsatta (Figur 8).



Figur 7. RT provyta (markerad punkt) där RT anger Temporärt ej skog och NMD anger Övrig öppen mark med vegetation.



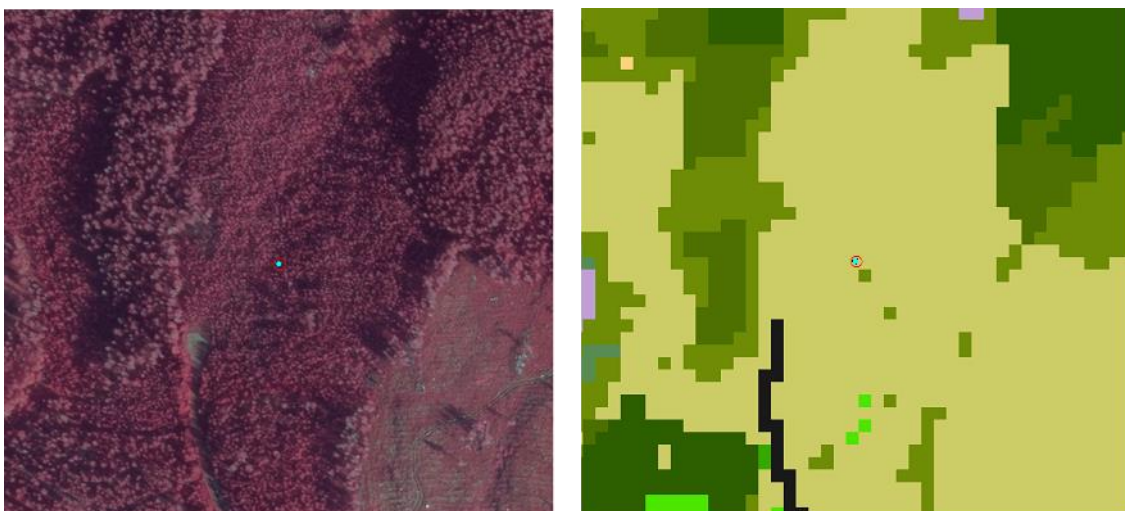
Figur 8. RT provyta (markerad punkt) där RT anger Övrig öppen mark med vegetation och NMD anger Tallskog.

Avvikelser mellan temporärt ej skog och trädslagsklass

Ett relativt stort antal ytor är avvikande mellan RT och NMD och till > 80 % kan skillnader relateras till klassdefinitionsgräns (5 meter trädhöjd) alternativt tidsskillnad. Skillnaderna slår åt båda hållen i ungefär lika stor utsträckning, se Figur 9 och Figur 10.



Figur 9. RT provyta (markerad punkt) där RT anger Temporärt ej skog och NMD anger Tallskog.



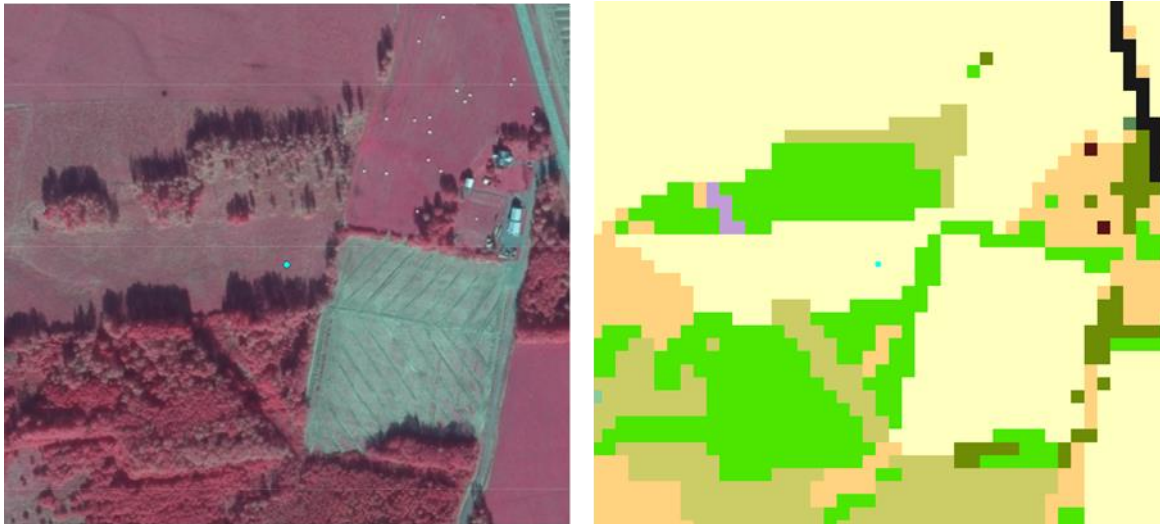
Figur 10. RT provyta (markerad punkt) där RT anger Granskog och NMD anger Temporärt ej skog.

Avvikelse mellan åkermark och övrig öppen mark med vegetation

Avvikelse mellan RT och NMD kan till största delen kopplas till olika definitioner.



Figur 11. RT provyta (markerad punkt) där RT anger Åkermark och NMD Övrig öppen mark med vegetation.



Figur 12 RT provyta (markerad punkt) där RT anger Övrig öppen mark med vegetation och NMD Åkermark.

SÖDRA NORRLAND

Avvikelser mellan skogsmark och ej skogsmark

Ett relativt stort antal ytor är avvikande mellan RT och NMD och till > 80 % kan skillnader relateras till olika klassdefinitioner. Flest antal ytor finns för avvikelser där RT anger skogsmark och där NMD anger ej skogsmark.



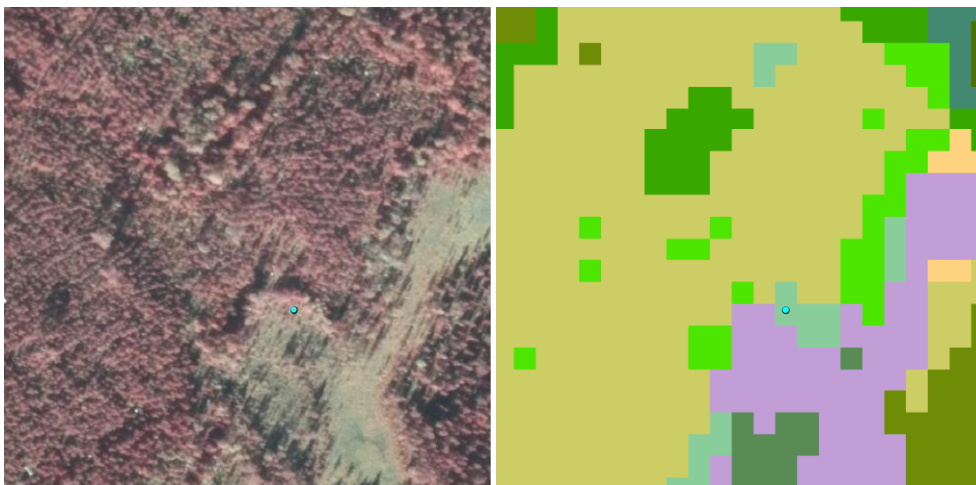
Figur 13. RT provyta (markerad punkt) där RT anger Temporärt ej skog och NMD anger Övrig öppen mark med vegetation.

Avvikelser mellan temporärt ej skog och trädslagklass

Ett relativt stort antal ytor är avvikande mellan RT och NMD och till > 70 % kan skillnader relateras till klassdefinitionsgräns (+/- 5 m trädhöjd) alternativt tidsskillnad. Flest antal ytor finns för avvikelser där RT anger en trädslagklass och där NMD anger temporärt ej skog (exempel i Figur 14). I Figur 15 visas ett exempel på avvikelse som kan relateras till att RT provyta ligger på geografisk gräns mellan olika klasser.



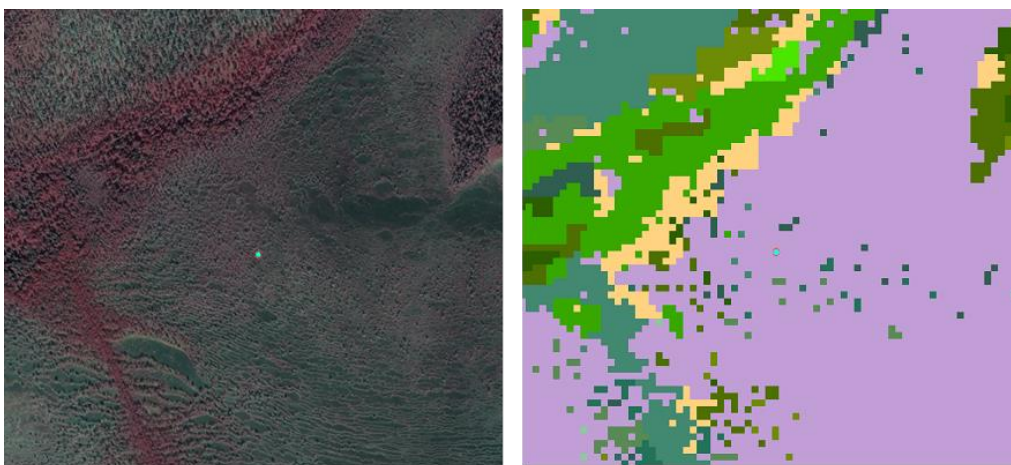
Figur 14. RT provyta (markerad punkt) där RT anger Granskog (14 år) och NMD anger Temporärt ej skog.



Figur 15. RT provyta (markerad punkt) på geografisk gräns där RT anger Temporärt ej skog och NMD anger Triviallövsskog i punkten samt Öppen våtmark och Temporärt ej skog nära punkten.

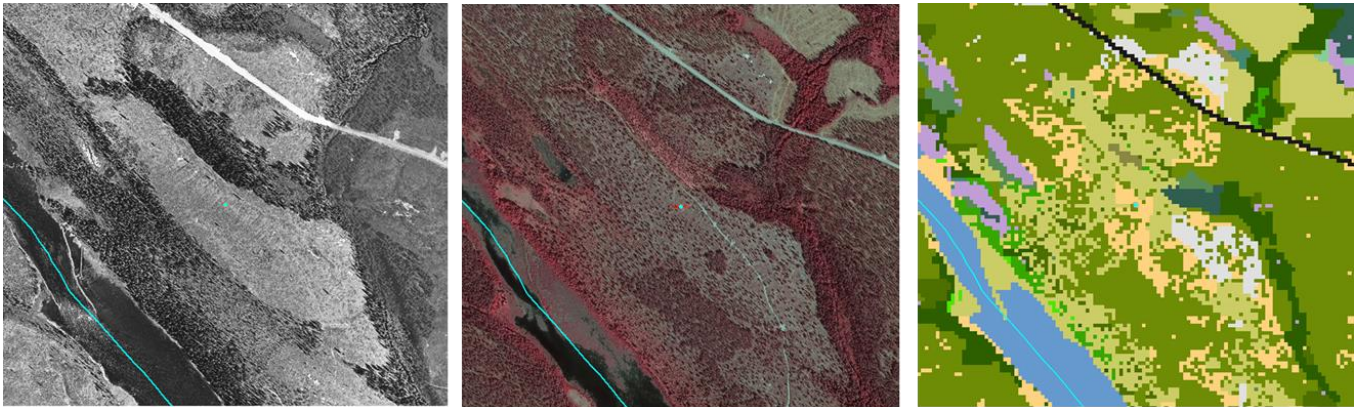
NORRA NORRLAND

Ett relativt stort antal ytor är avvikande mellan RT och NMD och till > 80 % kan skillnader relateras till olika klassdefinitioner. Flest antal ytor finns för avvikelser där RT anger skogsmark och där NMD anger ej skogsmark (främst Öppen våtmark alternativt Övrig öppen mark med vegetation).



Figur 16. RT provyta (markerad punkt) där RT anger Temporärt ej skog på våtmark och NMD anger Öppen våtmark.

I norra Norrland finns det områden som i RT definieras som Produktiv skogsmark och i NMD karterats som Övrig öppen mark med vegetation.



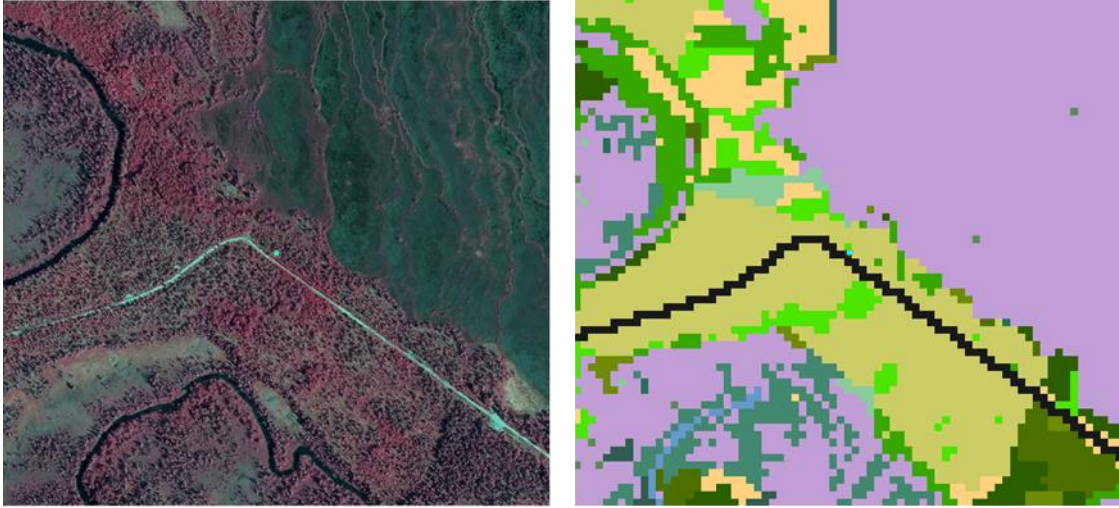
Figur 17. I bilden längst till vänster visas ett historiskt ortofoto från 1959 då det var avverkat. Detta område har inte sedan dess uppnått FAOs definition på skog, d.v.s. > 10% krontäckning och > 5 meters trädhöjd.

Avvikelse mellan temporärt ej skog och trädslagklass

Ett relativt stort antal ytor är avvikande mellan RT och NMD och till > 80 % kan skillnader relateras till klassdefinitionsgräns (+/- 5 m trädhöjd) alternativt tidsskillnad. Flest antal ytor finns för avvikelser där RT anger en trädslagklass och där NMD anger temporärt ej skog (exempel i Figur 18 och Figur 19).



Figur 18. RT provyta (markerad punkt) där RT anger Tallskog (72 år) och NMD anger Temporärt ej skog. Ytan har blivit avverkad efter senaste fältbesöket inom RT.



Figur 19. RT provyta (markerad punkt) där RT anger Tallskog (20 år) och NMD anger Temporärt ej skog. Träden ligger på en höjd runt 5 meter.