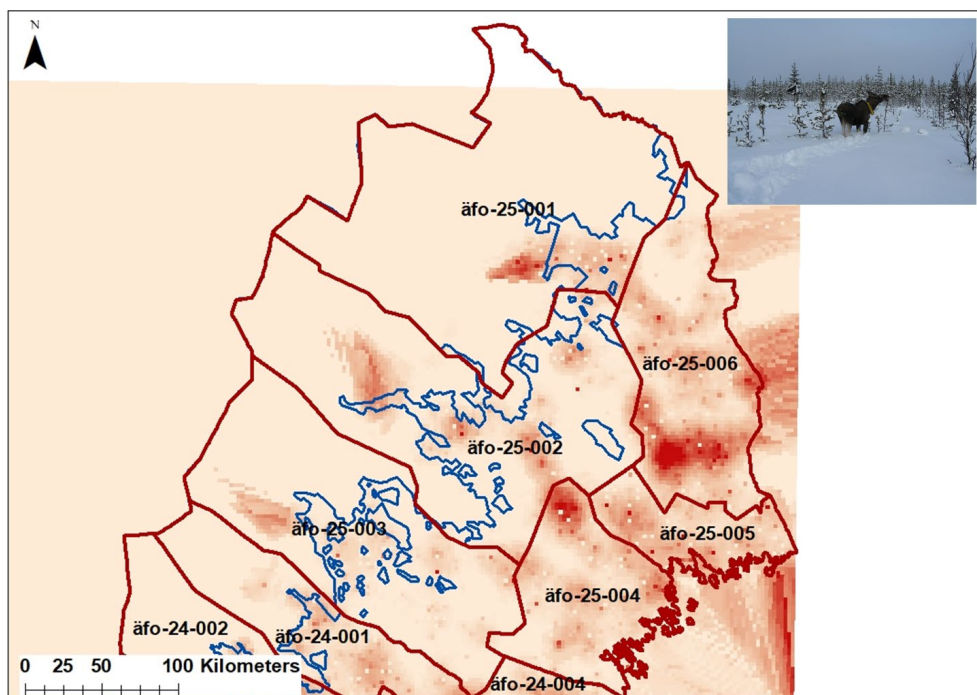


Överlapp mellan betesskadenivåer och älgrorelsedata från Norrbottnens älgförvaltningsområden

Wiebke Neumann och Göran Ericsson



Överlapp mellan betesskadenivåer och älgrörelsedata från Norrbottens älgförvaltningsområden

Wiebke Neumann	Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för vilt, fisk och miljö
Göran Ericsson	Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för vilt, fisk och miljö
Redaktör:	Wiebke Neumann, Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för vilt, fisk och miljö
Utgivare:	Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för vilt, fisk och miljö
Utgivningsår:	2021
Utgivningsort:	Umeå
Illustration:	Eric Andersson
Serietitel:	Rapport - Institutionen för vilt, fisk och miljö
Delnummer i serien:	2021:12
Nyckelord:	Betesskadeinventering, ÄBIN, GPS positions data, moose (Alces alces), Sverige

Sammanfattning

I pilotstudien ser vi en bra men varierande överlapp mellan älgarnas hem- och kärnområden, och skogsområden med höga betesskadenivåer nedanför fjällnära skogsgränsen. För alla våra tre frågeställningar hittade vi i en stor variation mellan Norrbottens sex älgförvaltningsområden (ÄFO). Beträffande förekomsten av de fyra ÄBIN-skadekategorier (tolerabel – allvarlig – svårt – mycket svårt) inom älgarnas hem- och kärnområden över ett år, hittade vi relativ likartade situationer för ÄFO 1, 5 och 6. Inom alla dessa förvaltningsområden utgjorde allvarligt och svårt skadade skogsområden merparten av älgarnas områden. För ÄFO 2 och 3 utgjorde skogsområden med tolerabla skadenivåer upp till 40 % älgarnas område.

För några förvaltningsområden (framför allt fjällnära ÄFO 2 och 3, men också ÄFO 6 för mycket svår skadade skogsområden) kunde vi se ett tydligt mönster när älgarna anlände till skogsområden med olika skadenivåer, samt hur länge älgar nyttjade dessa. För andra förvaltningsområden blev det istället tydligt att skogsområden med höga skadenivåer nyttjades till en stor grad året om (ÄFO 5 och 6). Det gör förstås svårare eller till och med omöjligt att avgränsa månader när dessa skogsområden är mest utsatta. Utöver dessa resultat indikerar pilotstudien också ett flöde av älgar mellan förvaltningsområden under året. För några ÄFO:s kunde vi konstatera ett inflöde eller en invandring under sommaren (ÄFO 2 och 6), medan för andra – framförallt de fjällnära ÄFOs (särskilt tydligt för ÄFO 3) – att områden nedanför fjällnära skogsgränsen blev en transitsträcka för älgar som är på väg västerut till sina sommarområden ovanpå den fjällnära skogsgränsen och därmed utanför analysens område.

Ett viktigt resultat från vår pilotstudie är att majoriteten av älgarna var alltid inom skogsområden som hade svåra betesskador. Det gäller i alla ÄFO förutom ÄFO 3 och under delar av året i ÄFO. Älgarna nyttjade och tillbringade en stor del av sin tid i dessa skogsområden månad efter månad. ÄBIN-kartan återspeglar en sannolikhetsfördelning av olika skogsskadenivåer över hela Norrbotten utgående från ÄBIN-inventeringar över flera år. Det betyder att ÄBIN-kartan anger en procentuell skadenivån för ett given plats och därmed markerar överutnyttjade ('hotspots') eller underutnyttjade ('coldspots') på regional nivå, men den inte ger information om produktiv eller improduktiv skog, eller icke-skogsområden (till exempel våtmarker).

Pilotstudien visar på en tydlig variation mellan Norrbottens sex förvaltningsområden beträffande om och hur vidare de GPS-märkta älgar nyttjade skogsområden med högre skadenivåer över året, samt hur in- och utvandring ser ut. Resultaten pekar på vikten av en bra lokal och regional förståelse hur älgarnas

fördelning över olika områden ser ut för att kunna rikta förvaltningsinsatser effektiv. Vi vet att i varje område finns älgar som stannar i stor sett i samma område året om - medan en del vandrar iväg till andra områden under vår/sommarperioden. Slutsatsen från tidigare studier och den här studien är att även i ÄFO med stor andel vandringsälg så är faktiskt huvuddelen av älgarna kvar inom ÄFOs gränser året om. Våra resultat lyfter också vikten att öka vår kunskap om varför älgar nyttjar landskapet som de gör för att kunna skatta risken för olika skogsområden att älgar samlas där under vintertid.

Författarna ansvarar ensamma för innehållet i rapporten.

Nyckelord: Betesskadeinventering, ÄBIN, GPS positions data, moose (Alces alces), Sverige

Abstract

In the pilot study, we found that below the mountain-near forest border, moose home ranges and core areas overlapped largely, yet to varying degree, with forest areas that had high levels of browsing damages. For each of our study question, we found a large variation among Norrbottens' six moose management areas (ÄFO). The ÄFOs 1, 5 and 6 were similar in how the four damages categories based on the ÄBIN forest inventory (tolerable - serious - severe - very severe) were distributed within moose' annual home ranges and core areas. In each of these three ÄFOs, serious and severely damaged forest areas comprised major parts of the areas moose utilized. For ÄFO 2 and 3, forest areas with tolerable damage levels accounted for up to 40% of the areas moose utilized.

For some ÄFOs (particularly ÄFO 2 and 3, but also ÄFO 6 for very severe damaged forest areas), we found a clear pattern when moose arrived to forest areas with a given damage level and how long moose utilized these forests. For other ÄFOs, our results suggest that moose utilized forests with high damage levels largely year round (ÄFO 5 and 6), which makes it difficult to delimit the months when such forest stands are most exposed. Our pilot study also indicates seasonal movement of moose across ÄFO borders. For some ÄFOs, we could see an influx or an immigration during the summer (ÄFO 2 and 6). For others (especially the mountainous ÄFOs and particularly obvious for ÄFO 3), areas below the mountain-near forest border became a transit route for migrants on their way westwards to their summer areas above the border outside our study area.

Importantly, in many ÄFOs, we found that for more than half of the moose within a given ÄFO, severely and very severely damaged forest areas accounted for a large amount of moose' core areas for a considerable part of the year. This suggests that many moose spent a large part of their time in these forest stands month after month. However, it is important to note that the resolution in our analysis does not tell whether a given moose utilized the same forest stand over time or if it moved among different stands with a same damage level. We would also like to point out that the ÄBIN-map reflects a probability distribution of forest damage levels throughout Norrbotten based on ÄBIN inventories over several years. It indicates thus a certain damage level for a given location, thereby emphasizing over-utilized ('hotspots') or under-utilized ('coldspots') at the regional level. Yet, it does not inform on productive, unproductive forest, or on non-forest areas (e.g., wetlands).

The pilot study emphasizes a clear variation between the six moose management areas in Norrbotten with respect to whether and how the GPS-marked moose utilized forest areas with higher browsing damage levels over the year, and how

immigration and emigration look like. The results point to the importance of a good local and regional understanding of what the moose's distribution over different areas looks like in order to be able to direct management efforts effectively. We know that in each area there are moose that stay in roughly the same area all year round - while some migrate to other areas during the spring / summer period. The conclusion from previous studies and this study is that even in management areas with a large proportion of migratory moose, the majority of moose remains indeed within ÄFO's boundaries all year round. Our results also highlight the importance of increasing our knowledge of why moose use the landscape as they do to be able to estimate the risk of different forest areas for moose to gather there during the winter.

The authors are solely responsible for the content of the report.

Keywords: Browsing damage inventory, ÄBIN, GPS position data, moose (*Alces alces*), Sweden

Innehållsförteckning

1. Bakgrund	10
2. Fördelning av älgpositioner	12
3. Hur utnyttjade GPS-märkta älgar skogsområden som har höga skadenivåer i tid och rum?	15
4. Älgförvaltningsområdet 1 (Äfo-25-001)	17
4.1. Hur mycket överlappar de GPS-märkta älgarnas hem- och kärnområden med skogsområden som har höga skadenivåer?.....	17
4.2. Hur varierar överlappen mellan månader och vilken tid på året anländer GPS-märkta älgar till områden med högre skadenivåer huvudsakligen?	18
4.3. Hur stor är andelen av GPS-älgarna som rör sig i områden med högre skadenivåer inom älgförvaltningsområde?	19
5. Älgförvaltningsområde 2 (Äfo-25-002)	21
5.1. Hur mycket överlappar de GPS-märkta älgarnas hem- och kärnområden med skogsområden som har höga skadenivåer?.....	21
5.2. Hur varierar överlappen mellan månader och vilken tid på året anländer GPS-märkta älgar till områden med högre skadenivåer huvudsakligen?	22
5.3. Hur stor är andelen av GPS-älgarna som rör sig i områden med högre skadenivåer inom älgförvaltningsområde?	23
6. Älgförvaltningsområde 3 (Äfo-25-003)	25
6.1. Hur mycket överlappar de GPS-märkta älgarnas hem- och kärnområden med skogsområden som har höga skadenivåer?.....	25
6.2. Hur varierar överlappen mellan månader och vilken tid på året anländer GPS-märkta älgar till områden med högre skadenivåer huvudsakligen?	26
6.3. Hur stor är andelen av GPS-älgarna som rör sig i områden med högre skadenivåer inom älgförvaltningsområde?	27
7. Älgförvaltningsområde 4 (ÄFO-25-004)	29
7.1. Hur mycket överlappar de GPS-märkta älgarnas hem- och kärnområden med skogsområden som har höga skadenivåer?.....	30

7.2.	Hur varierar överlappen mellan månader och vilken tid på året anländer GPS-märkta älgar till områden med högre skadenivåer huvudsakligen?	31
7.3.	Hur stor är andelen av GPS-älgarna som rör sig i områden med högre skadenivåer inom älgförvaltningsområde?	31
8.	Älgförvaltningsområde 5 (ÄFO-25-005).....	33
8.1.	Hur mycket överlappar de GPS-märkta älgarnas hem- och kärnområden med skogsområden som har höga skadenivåer?.....	33
8.2.	Hur varierar överlappen mellan månader och vilken tid på året anländer GPS-märkta älgar till områden med högre skadenivåer huvudsakligen?	34
8.3.	Hur stor är andelen av GPS-älgarna som rör sig i områden med högre skadenivåer inom älgförvaltningsområde?	35
9.	Älgförvaltningsområde 6 (ÄFo-25-006)	37
9.1.	Hur mycket överlappar de GPS-märkta älgarnas hem- och kärnområden med skogsområden som har höga skadenivåer?.....	38
9.2.	Hur varierar överlappen mellan månader och vilken tid på året anländer GPS-märkta älgar till områden med högre skadenivåer huvudsakligen?	39
9.3.	Hur stor är andelen av GPS-älgarna som rör sig i områden med högre skadenivåer inom älgförvaltningsområde?	40
	Referenser.....	42
	Bilagor	44

1. Bakgrund

Hjortdjur som älg gynnas av dagens skogsbruk eftersom det skapar stora ytor av ungskog (Lavsund m fl. 2003). Älgar har en varierad kost över året där tall och bärris är stapelföda (Spitzer m fl. 2019, 2020). En varierad kost, med stort intag av lövsly, ger älgar i god kondition och höga kalvvikter (Felton m fl. 2020). Under vintermånaderna dominerar kvistbete. Älgar kan då orsaka betydande skador i ung barrskog som tallplanteringar. Ett centralt mål i svensk älgförvaltning är att förvaltningen är anpassad till ekosystemets förutsättningar som kräver att regionala älgpopulationer och fodertillgång är balanserade för att minska risk på betesskador (www.naturvardsverket.se). I ett flerartssystem med älg och andra hjortdjur kan det vara svårare att hitta en bra balans mellan tätheten och betesskador på grund av inom- och mellanartsinteraktioner (Pfeffer m fl. 2021, Spitzer m fl. 2021). För att begränsa skadenivåerna till en nivå som är förenlig med skogspolitiken har Skogsstyrelsen formulerat en viltskadepolicy med kvantitativa måttal för att avgränsa olika skadeklasser i ungskog med hänsyn till betesskador (<https://www.skogsstyrelsen.se/bruka-skog/skogsskador/viltskador/balans-mellan-skog-och-vilt/>).

Skadenivåer på ungskog inventeras årligen som Älgbetesinventering (ÄBIN, www.skogsstyrelsen.se) såväl som älgpopulationens slaktvikter, ko—kalv kvot, och tjur-vuxen kvot, www.viltdata.se) för att upptäcka tidigt när älgtäthet och fodertillgång hamnar i obalans. För att få en förståelse om fördelningen av betesskador över större skala och utöver de enskilda ÄBIN-inventeringsytor har skogsstyrelsen utfört en sammanvägd analys baserad på inventeringsåren 2016-2019. Analysen kartlägger vilka områden har drabbats mer och vilka områden har drabbats mindre av betesskador. En ÄBIN analys med kartillustration informerar om den procentuella skadenivån och markerar 'hotspots' och 'coldspots' på regional nivå (vi refererar till denna kartan här efter som "ÄBIN-kartan").

I norra Sverige utgör vandringsälgar en stor del av den regionala älgpopulationen. Det ställer särskilda krav på älgförvaltningen. Vandringsälgar utnyttjar olika områden under sommaren och vintern (Allen m fl. 2016). Ofta är de framme på sina vinterområden först i december eller januari vilket är efter att jakten i praktiken har avslutats. Det är dock viktigt att komma ihåg att även i norra Sverige vandrar inte

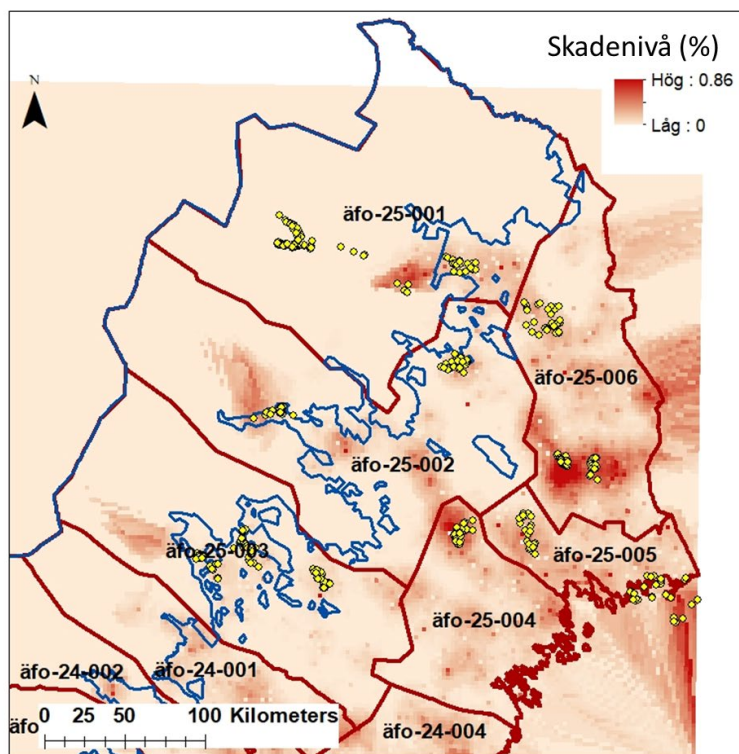
alla älgar och det finns en stor hur långt enskilda älgar vandrar i samma området, samt hur vandringsavståndet varierar i medel mellan olika områden. Där finns två tumregler: 1) i varje regional eller lokal population finns de några älgindivider som stannar i samma område året om och några som vandrar väldigt långt och allt där emellan 2) medelvandringsavståndet ökar ju längre norrut och ju närmare fjällen en älg är på sommaren. Sedan 2005 har markägare, jägare och länsstyrelsen gjort stora insatser i Norrbotten för att kartlägga älgarnas vandringsbeteende och livsmiljöutnyttjande över året i områden som har höga nivåer av betesskador. Institutionen för vilt, fisk och miljö (VFM) vid Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) har ansvarat för utförande och analyserna. Genom åren har totalt olika förvaltningsmärkningsprojekt försett mer än 350 olika älgar med ett GPS-halsband i 13 olika områden i Norrbotten. I de flesta områden har data samlats in i tre år, i vissa områden under en kortare period, i andra under en längre. Års- och slutrapporter till alla projekt finns på SLU:s hemsida (<https://www.slu.se/institutioner/vilt-fisk-miljo/moose-slu/publikationer/>)

Skogsstyrelsen har ett intresse av att samla in mer kunskap om skogsskador i relation till älgvandringar för att bidra med ökat kunskap till förvaltningsåtgärder att förebygga betesskador på skog. Förvaltningsforskningen har ökat markant vår kunskap och förståelse om vandringsbeteende och livsmiljöanvändning hos älg. Kunskapen utgör grunden till dagens nationella älgförvaltningsområden (ÄFO) och har lett till anpassningar i den regionala och lokala älgförvaltningen för att hantera betesskadeproblematiken. Vi har idag en bra uppfattningen hur älgar rör sig i Norrbotten, men vi saknar vi fortfarande bra kunskap hur älgarnas användning av skogsområden med höga skadornivåer ser ut i tid och rum. För att fylla kunskapsluckan har Skogsstyrelsen gett uppdrag till SLU med ett pilotprojekt analysera insamlade rörelsedata från GPS-försedda älgar i relation till ÄBIN-kartan och ÄFO-gränser i Norrbottens län. Analysen fokuserar på tre punkter: 1) Beräkning av hur stora överlappen är mellan GPS-älgarnas hem- och kärnområden med skogsområden som har höga skadenivåer under året, 2) Kartläggning hur överlappen varierar månadsvis för att beskriva under vilken period på året älgar utnyttjar dessa områden huvudsakligen, samt vilken tid på året älgar anländer till dessa områden, 3) Kvantifiering av andelen av älgarna som är året runt i områden med höga skador. Pilotstudien finansieras med Skogsstyrelsen skogskademedel.

I rapporten redovisar pilotprojektets resultat där vi analyserade rörelsedata av 299 älgar (215 kor, 84 tjurar) mellan 2005-2020 vilka vi samkörde med ÄBIN-kartan.

2. Fördelning av älgpositioner

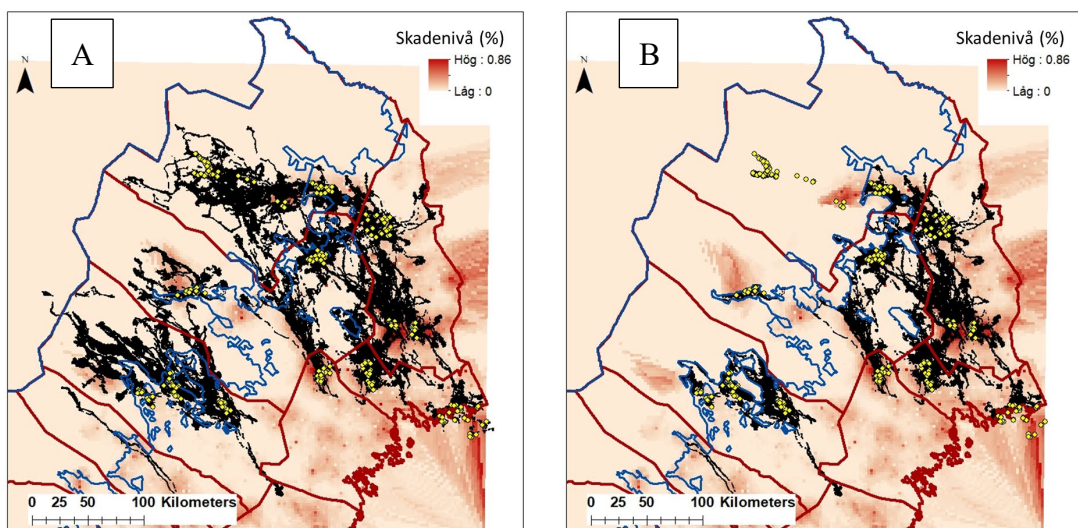
I samråd med skogsstyrelsen analyserade vi GPS-positioner från de märkta älgarna per älgförvaltningsområde för att kunna skapa ett bra underlag till älgförvaltningen. Älgarna märktes initialt i 14 olika områden från fjäll till kustland (Figur 1) tillsammans med regionala organisationer i Norrbotten. Märkning gjordes i februari- och mars när älgarna befann sig i sina vinterområden (gula punkter är märkningspositioner för enskilda älgar, Figur 1). Det är viktigt att komma ihåg att data i pilotstudien kommer från GPS-märkta älgar som märktes i områden som utpekades som områden med höga betesskador (undantag älgar i fjällområdet vid byn Nikkaluokta). Det betyder att resultaten inte är representativa för Sveriges älgpopulationer generellt. Däremot upplyser studien om i vilken omfattning och under vilken tid på året GPS-märkta älgar är i skogsområden med olika skadenivå i Norrbotten.



Figur 1. Fördelning av älgarnas märkningspositioner (gul) i relation till Norrbottens sex älgförvaltningsområden (äfo-25, röda linjer). Skogsstyrelsens ÅBIN-karta ligger som bakgrund där mörkare röd färg står för större skadenivåer och ljusare färg för lägre skadenivåer.

Baserad på tidigare förvaltningsmärkning och SLUs forskning vill vi lyfta tre viktiga slutsatser som är bra att ha med sig som bakgrund. Först, älgarnas vandringar gör att en del älgar förflyttar sig mellan olika ÄFO under året (Figur 2A). Det betyder att antal älgar som finns i ett givet ÄFO en given månad varierar (Bilaga 1). För det andra, vandringsavståndet varierar mellan älgar och områden, men ingen enskild älg vandrar från fjällen till kustlandet. I varje population finns älgar som stannar kvar i vinterområdet året om. För det tredje, älgarnas vandringsbeteende medför att de avgränsade områden där älgar märktes initialt (gula punkter) knyts ihop eftersom älgarna flyttar mellan områden (deras hemområden i svart, Figur 2A). Maj är en klassisk vandringsmånad. Vid den tiden vandrar de flesta av vandringsälgar från sina vinter- till sina sommarområden. Vårvandring kan pågå in i juni i vissa av områdena i Norrbotten för en del älgar. Höstvandringen (dvs vandringen från sommar- till vinterområden) är mindre tydlig avgränsat i tid och kan vara en ganska så utdragen process där en del älgar börjar redan gå i oktober medan andra startar sin vandring först i december (Bilaga 1).

I pilotstudien fokuserade vi våra analyser om älgarnas rörelse på områden nedanför fjällnära gränsen eftersom områden ovanför gränsen inte ingår ÄBIN-inventering. Det betyder att en del av de tillgängliga älgdata föll bort (Figur 2B).



Figur 2. Fördelning av älgarnas märknings positioner (gula punkter) i relation till Norrbottens sex älgförvaltningsområden (äfo-25, röda linjer) och fjällnära skogsgränsen (blå linje). Skogsstyrelsens ÄBIN-karta ligger som bakgrund där mörkare röd färg indikerar större skadenivåer och ljusare färg lägre nivåer. Älgarnas hemområden, alltså områden som de rör sig över markerar ytan de använde under året (i svarta ytan). (A) Alla tillgängliga älg-data, (B) Älg-data som ingick i analysen (dvs som ligger nedanför fjällnära skogsgränsen och inom Norrbottens ÄFO).

Sammanlagt analyserade vi positionsdata av 299 enskilda GPS-märkta älgar (215 kor, 84 tjurar) som var i medel 5.8 år (kor, 2-13 år) och 4.3 år (tjurar, 2-11 år) gamla. I samband med märkningen uppskattade vi älgens ålder utifrån tandslitage; vi

verifierade åldern med tandsnittning för de älgar som senare dog eller sköts under jakten.

Med hjälp av älgarnas GPS-positioner beräknade vi vilken yta eller område varje enskild älg nyttjade under ett år (årsområden) och varje månad (månadsområden). Vi beräknade områden med hjälp av Biased Random Bridges metoden som tar hänsyn till hur en given älg har förflyttat sig över tid. För både års- och månadsområden beräknade vi två mått: älgarnas *hem-* och *kärnområde*. *Hemområde* beräknas på 95% av alla positioner för en given älg och beskriver ytan eller området där älgen rörde sig över under en given tidsperiod. *Kärnområde* beräknas på 50 % av alla positioner för en given älg och beskriver älgens kärnområde där den tillbringade mest tid - alltså området som nyttjas mest intensivt. För en given älg är kärnområdet alltid mindre än hemområdets yta (Bilaga 2). Det betyder att antal enskilda älgar och enskilda områden som ingår i respektive ÄFO kan vara större för hemområden än kärnområden.

Vi beräknade älgarnas hem- och kärnområde års- och månadsvis. Därmed kan vi å ena sidan uppskatta överlappen mellan älgarnas områden och skogsområden som har höga skadenivåer under hela året och å den andra sidan kan vi kartlägga hur överlappen varierar månadsvis. Dessutom kan vi avgränsa under vilken period på året älgar nyttjar skogsområden med betesskador. I samråd med Skogsstyrelsen indelade vi skadenivåer i ÄBIN-karta i fyra olika skadeklasser (tolerabel, allvarlig, svår, mycket svår). Denna indelning beror på Skogsstyrelsens Viltskadepolicy. Vi baserade våra analyser på indelningen för marker med låg bonitet (dvs ≤ 18 tallar, röd box, Tabell 1) som stämmer för de flesta marker i Norrbotten.

Tabell 1. Skador på tall indelas i årligt uppkomna skador och oskadade tallstammar. Ståndortens egenskaper påverkar det antal år som ett tallbestånd riskerar att utsättas för betesskador. Nivåerna för de olika skadeklasserna skiljer sig därför åt beroende på ståndortsindex (Nr H-57/2018, Protokoll 2018-10-18, www.skogsstyrelsen.se).

Skadeklass	Andel tall med årligt uppkomna betesskador (>T18)	Andel tall med årligt uppkomna betesskador (\leq T18)	Andel oskadade tallstammar
Tolerabel	≤ 5 %	≤ 2 %	Minst 85 %
Allvarlig	$>5-10$ %	$>2-5$ %	Minst 70 %
Svår	$>10-20$ %	$>5-10$ %	Minst 50 %
Mycket svår	>20 %	>10 %	<50 %

3. Hur utnyttjade GPS-märkta älgar skogsområden som har höga skadenivåer i tid och rum?

För alla våra tre frågeställningar fann vi i en stor variation mellan Norrbottens sex älgförvaltningsområden (ÄFO).

Sett över året, gav analysen att det var en ganska jämn förekomst av de fyra ÄBIN-skadekategorierna (*tolerabel – allvarlig – svårt – mycket svårt*) inom älgarnas hem- och kärnområden för ÄFO 1, 5 och 6 där allvarliga och svårt skadade skogsområden utgjorde merparten av älgarnas områden (Bilaga 3). I ÄFO 2 och 3 utgjorde skogsområden med tolerabla skadenivåer en större andel. Sammanlagt ser vi en tydlig överlapp mellan hem- och kärnområden av de GPS-märkta älgar och skogsområden med höga skadenivåer. För ÄFO 4 vill vi dock påpeka att älgpositionsdatat främst kom från förvaltningsområdets norra hörn, och att merparten av älgarna rörde i det norra hörnet. Vår slutsats är att vi inte kan uttala sig om situationen inom ÄFO 4 i stort utan enbart för den norra delen av området och under några få månader (januari, april och maj).

Vi ser också en stor variation mellan älgförvaltningsområden om det går att se tydligt mönster vilken månad älgarna anlände till skogsområden med höga skadenivåer och hur länge de nyttjade dessa (Bilaga 4 och 5). I vissa förvaltningsområden som till exempel ÄFO 3 kunde vi tydlig avgränsa perioden där älgarna nyttjade dessa skogsområden, medan i andra förvaltningsområden som ÄFO 1 och ÄFO 5 utgjorde skogsområden med skador en betydande del av älgarnas hem- och kärnområden hela året, eller vi kunde se också en 'invandring' i förvaltningsområden av älgar under sommaren som till exempel till ÄFO 2, 6.

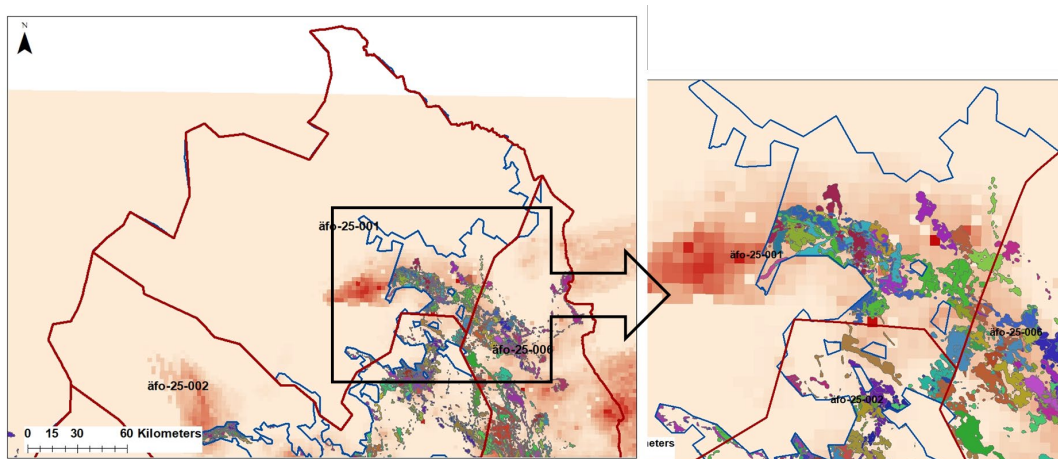
Förutom för ÄFO 2 och 3, utgjorde svårt och mycket svårt skadade skogsområden merparten av älgarnas kärnområden för mer än hälften av älgarna inom förvaltningsområdena under en stor del av året.

För att hantera variationen mellan förvaltningsområden och ge ett mer detaljerat underlag för respektive ÄFO, vi presenterar vi resultaten för varje ÄFO. För att underlätta en jämförelse mellan olika förvaltningsområden finns en

sammanställning för respektive frågeställning som bilaga (Bilaga 3-6). Här i huvuddokumentet redovisar vi resultaten för ett ÄFO i taget från 1 till 6.

4. Älgförvaltningsområdet 1 (Äfo-25-001)

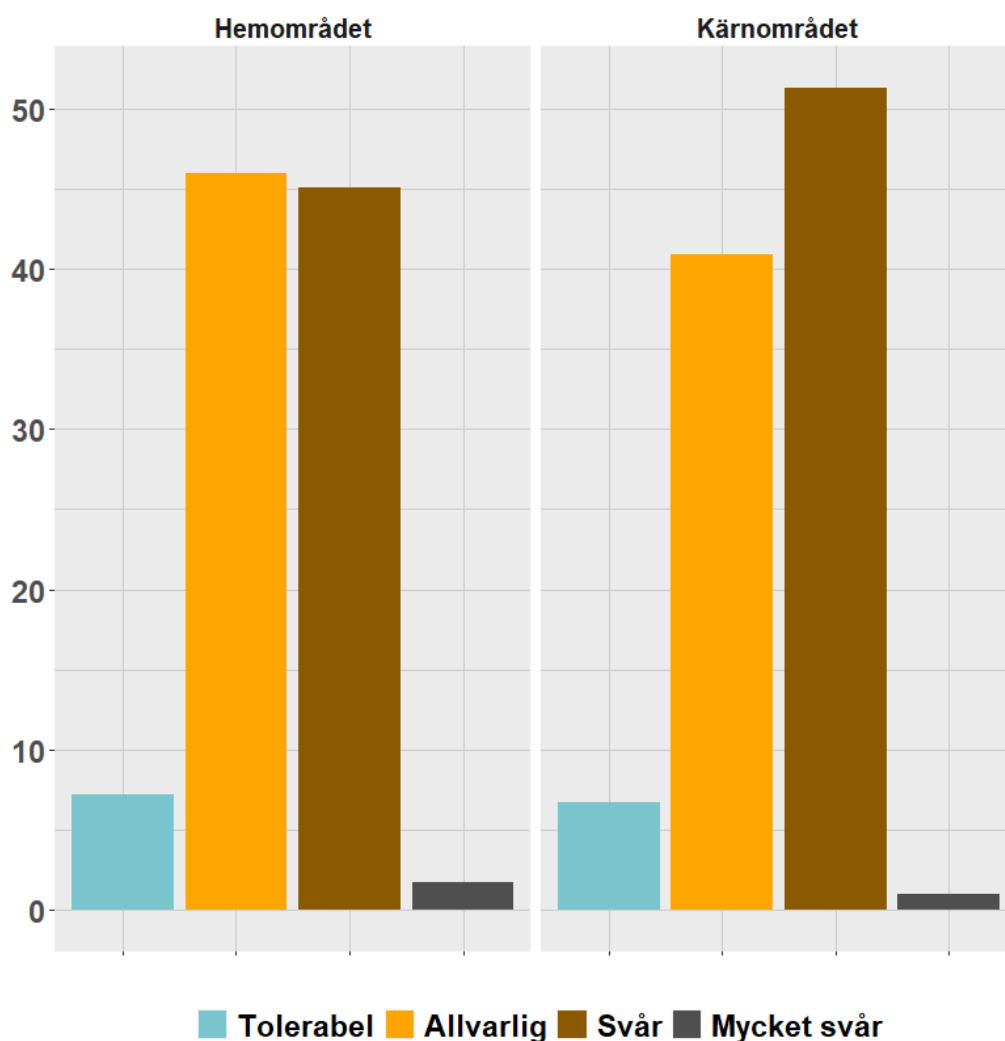
I älgförvaltningsområde 1 (ÄFO 1) är området nedanför fjällnära skogsgränsen väldigt liten jämfört med ÄFOs totala storlek. Inom detta område rörde sig 32 älgar (Figur 3). För en del älgar hade vi data från mer än ett år. Sammanlagt ingick därmed 55 årsområden (hemområden, 32 älgar) i våra analyser och 48 kärnområden från totalt 27 älgar i ÄFO 1.



Figur 3. Fördelning av älgarnas årshemområde i älgförvaltningsområde 1 i Norrbotten. Områden av olika älgar har olika färg. Älgförvaltningsområden (röda linjer), fjällnära skogsgränsen (blå linje) och Skogsstyrelsens ÄBIN-karta ligger som bakgrund där mörkare röd färg indikerar större skadenivåer och ljusare färg lägre nivåer.

4.1. Hur mycket överlappar de GPS-märkta älgarnas hem- och kärnområden med skogsområden som har höga skadenivåer?

Sett över hela året omfattade älgarnas hemområde och kärnområde drygt 90 % av allvarligt och svårt skadade områden nedanför fjällnära skogsgränsen inom ÄFO 1 (Figur 4). Andel av svårt skadade skogsområden var större i kärnområden (mer än 50%) än i hemområden. Det tyder på att älgar tillbringade betydande tid i svårt skadade området sett under ett helt år.



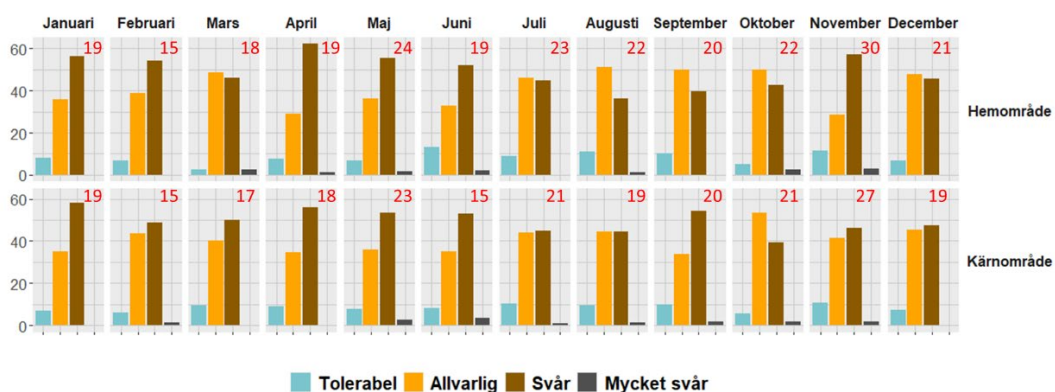
Figur 4. Procentuell förekomst (%) av olika skadenivåer i älgarnas hem- och kärnområden över året i älgförvaltningsområde 1 i Norrbotten. Skadenivåer baseras på Skogsstyrelsens ÅBIN-karta.

4.2. Hur varierar överlappen mellan månader och vilken tid på året anländer GPS-märkta älgar till områden med högre skadenivåer huvudsakligen?

Antal älgar som rörde sig inom ÄFO 1 varierade mellan månader där flest älgar fanns inom ÄFOs gränser i november och minst antal älgar i februari och juni. Sammanlagt utgjorde allvarligt och svårt skadade områden upp mot 90 % av älgarnas hem- och kärnområden i stor sett i varje månad, dock med en lite olika fördelning mellan de dessa två klasser (Figur 5). Däremot var andelen av mycket svårt skadade områden (gråa stapel) mycket låg. Andel av områden med mindre än 2 % skador varierade något över året där älgarnas hem- och kärnområden omfattade en större andel mellan maj och november/december och en mindre mellan januari

till april. Mönstret var i stor sett liknade för älgarnas hem- som kärnområde förutom mellan augusti, september och november där fördelningen mellan allvarligt och svårt skadade områden var olika mellan hem- och kärnområden.

Vi kan inte se ett tydligt mönster när älgar anländer till ÄFO 1 områden med högre skadenivåer. Istället ser vi att älgar som rör sig inom ÄFO 1 nyttjar områden med högre skadenivåer (allvarlig till mycket svår) i stort sett året om. Dessutom pekar variationen mellan månader på att en del älgar går över ÄFOs gränser alla tider på året.



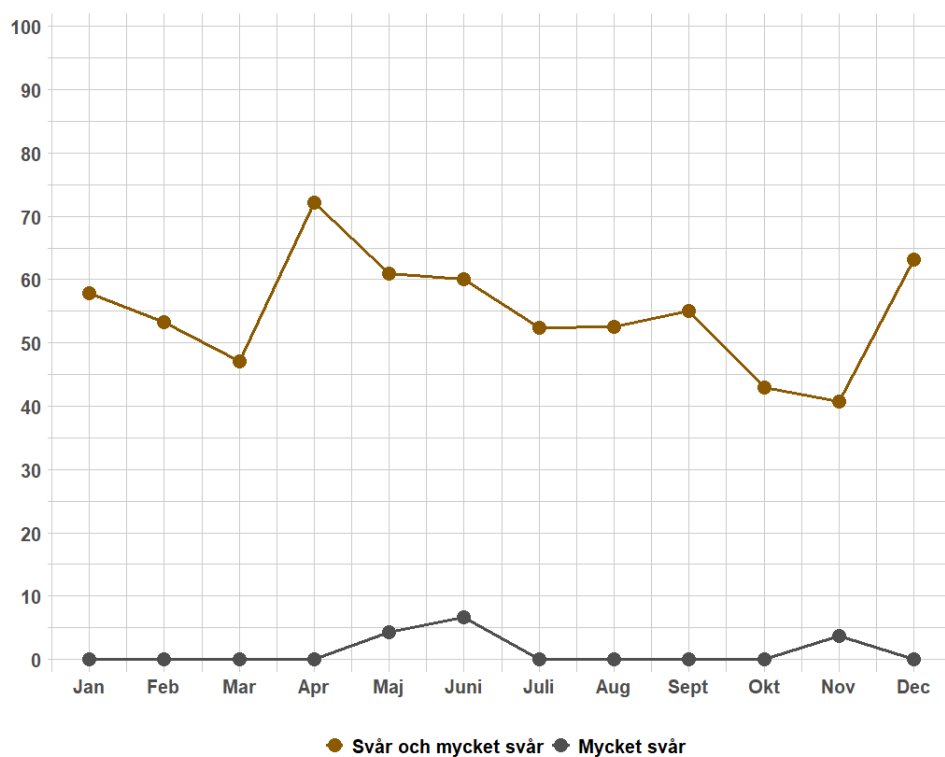
Figur 5. Procentuell förekomst (%) av olika skadenivåer i älgarnas hemområden (övre figur) och kärnområden (undre figur) i olika månader i älgförvaltningsområde 1 i Norrbotten. Skadenivåer baseras på Skogsstyrelsens ÄBIN-karta. Antal GPS-märkta älgar som rörde sig inom ÄFO i röd.

4.3. Hur stor är andelen av GPS-älgarna som rör sig i områden med högre skadenivåer inom älgförvaltningsområde?

I det här avsnittet tittar vi närmare på andelen älgarna för vilka svår och mycket svårt skadade skogsområden utgjorde hälften eller mer av deras kärnområde. Av alla älgar som rörde sig inom ÄFO 1, utgjorde dessa älgar mer än hälften av alla märkta älgar i stort sett året om. Däremot i mars, oktober och november där det fanns färre älgar inom ÄFOt med en så hög andel av höga skadenivåer inom kärnområdet (Figur 6, orange linjen).

Tittar vi på andelen älgar där enbart mycket svårt skadade områden utgjorde hälften eller mer av deras kärnområden ser vi att det ytterst få och att det förekommer enbart mellan maj och juli (mindre än 7 % av alla älgar inom ÄFO 1 i respektive månad, Figur 6, gråa linje). Sammanlagt tyder det på två saker. Först, mycket svårt skadade skogsområden utgör för ytterst få älgar och under en mycket begränsad period en större del av kärnområdet. För det andra, inom ÄFO 1 finns däremot en betydande

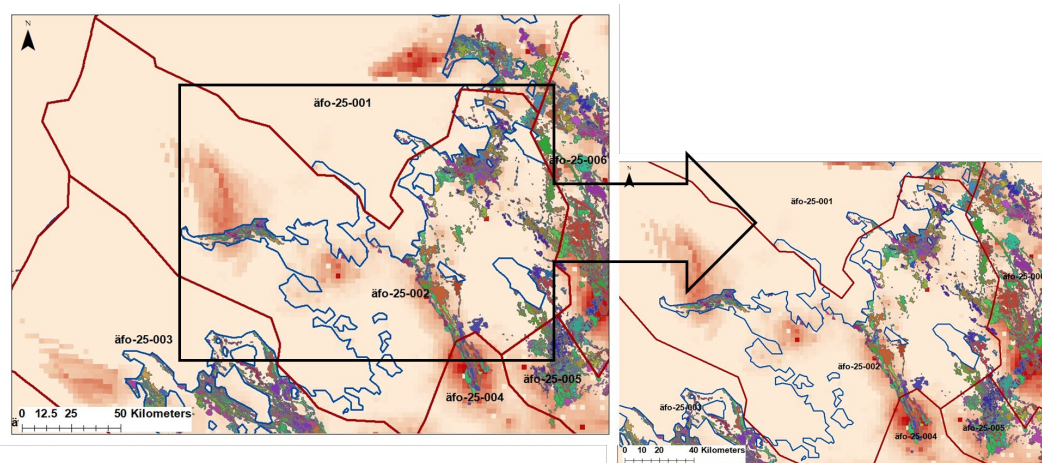
del av de GPS-märkta älgar som nyttjar svårt skadade skogsområden i stor utsträckning varje månad ($\geq 50\%$ av deras kärnområde).



Figur 6. Andel älgar (%) inom älgförvaltningsområde 1 där svårt skadade och mycket svårt skadade skogsområde (orange linje) och enbart mycket svårt skadade skogsområden (gråa linje) utgör hälften och mer av deras kärnområde i respektive månad. Skadenivåer baseras på Skogsstyrelsens ÅBIN-karta.

5. Älgförvaltningsområde 2 (Äfo-25-002)

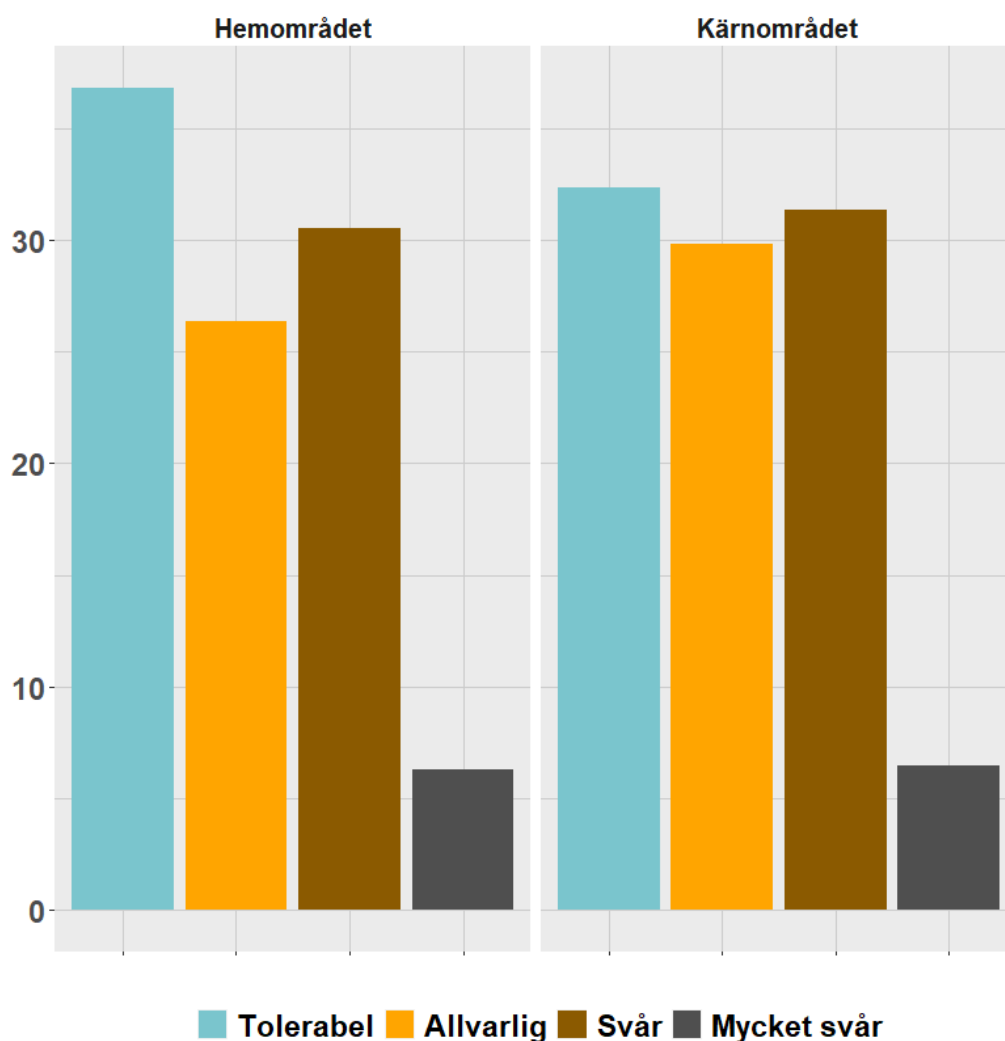
För älgförvaltningsområdet 2 (ÄFO 2) ligger nästan hälften av arealen nedanför fjällnära skogsgränsen där 93 älgar rörde sig (Figur 7). För en del älgar hade vi data från flera år. Därmed kunde vi beräkna totalt 150 årshemområden för detta ÄFO. Beträffande kärnområden hade vi 138 årsområden av 84 olika älgar i ÄFO 2.



Figur 7. Fördelning av älgarnas årshemområden i älgförvaltningsområde 2 i Norrbotten. Områden av olika älgar har olika färg. Älgförvaltningsområden (röda linjer), fjällnära skogsgränsen (blå linje) och Skogsstyrelsens ÄBIN-karta ligger som bakgrund där mörkare röd färg indikerar större skadenivåer och ljusare färg lägre nivåer.

5.1. Hur mycket överlappar de GPS-märkta älgarnas hem- och kärnområden med skogsområden som har höga skadenivåer?

Sett över hela året var 37 % av älgarnas hemområden skogsområden med mindre än 2 % betesskador (Figur 8). För kärnområden var motsvarande siffra drygt 32 %. Skogsområden med en svår eller mycket svår skadenivå var ungefär 37 % för både kärn- och hemområden. Andelen av allvarligt skadade områden var något högre inom älgarnas kärnområden än inom deras hemområden (30 % mot 25 %). Det är bra att komma ihåg att kärnområden är alltid mindre än själva hemområden och speglar områden där älgarna tillbringar mycket tid. Sammanlagt visar det att GPS-märkta älgarna nyttjade mycket skogsområden som har en allvarlig eller svårare skadenivå (65-70 % av deras områden), men också att de använder en hel del skogsområden som har tolerabla skadenivåer sett över hela året.

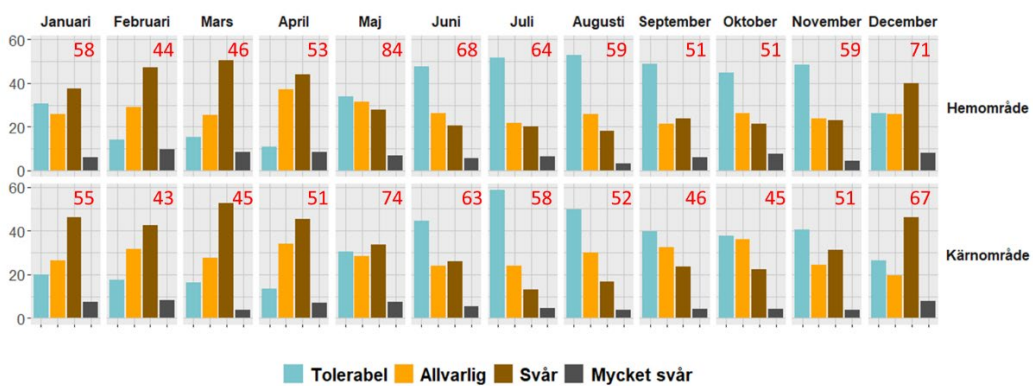


Figur 8. Procentuell förekomst (%) av olika skadenivåer i älgarnas hem- och kärnområden över året i älgförvaltningsområde 2 i Norrbotten. Skadenivåer baseras på Skogsstyrelsens ÅBIN-karta.

5.2. Hur varierar överlappen mellan månader och vilken tid på året anländer GPS-märkta älgar till områden med högre skadenivåer huvudsakligen?

Antal älgar som rörde sig inom ÄFO 2 varierade under året där flest älgar fanns inom ÄFO:s gränser under sommaren och under december till januari, och minst andel av de märkta älgarna fanns där mellan februari och mars. Allvarligt och svårt skadade områden utgjorde en större del av älgarnas hem- och kärnområden under vintermånader (december till april, Figur 9). Andel mycket svårt skadade områden var låg året om (mindre än 10 %). Älgarnas nyttjande av områden med mindre än 2 % skador var hög från juni till november. Mönstret var i stor sett liknade för älgarnas hem- som kärnområde, men nyttjandet av skogsområden med tolerabla skadenivåer var mindre inom kärnområde jämfört med deras hemområde.

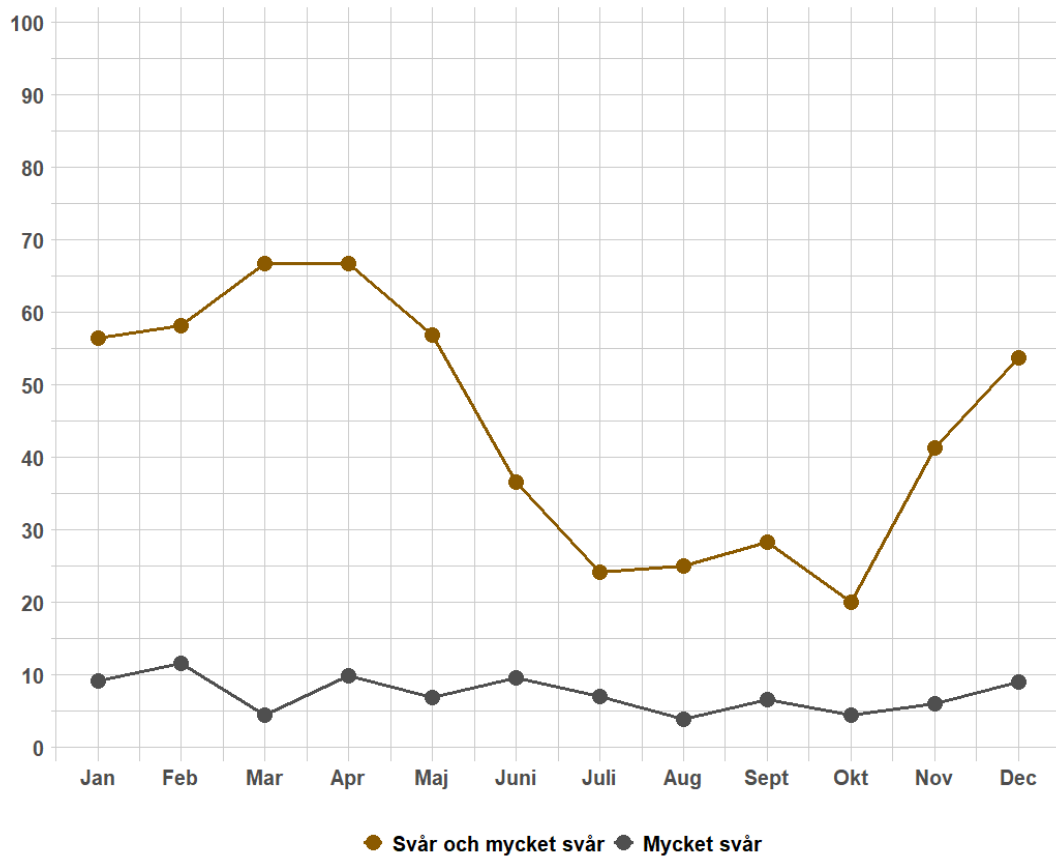
Variationen mellan månaderna av antal älgar som rör sig inom ÄFO 2 och de högre siffrorna under sommaren visar att en del älgar vandrar in i ÄFO:s områden nedanför fjällnära skogsgränsen under dessa månader. Det stora antalet älgar i december indikerar att det kan finnas älgar som ”går genom” områden nedanför fjällnära skogsgränsen då, förmodligen handlar det om älgar som tillbringade sin sommar ännu längre västerut ovan på den fjällnära skogsgränsen. Sammanlagt visar våra resultat att det finns en förflyttning av älgar från och till ÄFO 2 under året och att älgarna som stannar inom ÄFO:n under vinter anländer i skogsområden med höga skadenivåer i december och nyttjar dessa områden huvudsakligen fram till april.



Figur 9. Procentuell förekomst (%) av olika skadenivåer i älgarnas hemområden (övre figur) och kärnområden (undre figur) i olika månader i älgförvaltningsområde 2 i Norrbotten. Skadenivåer baseras på Skogsstyrelsens ÄBIN-karta. Antal GPS-märkta älgar som rörde sig inom ÄFO i röd.

5.3. Hur stor är andelen av GPS-älgarna som rör sig i områden med högre skadenivåer inom älgförvaltningsområde?

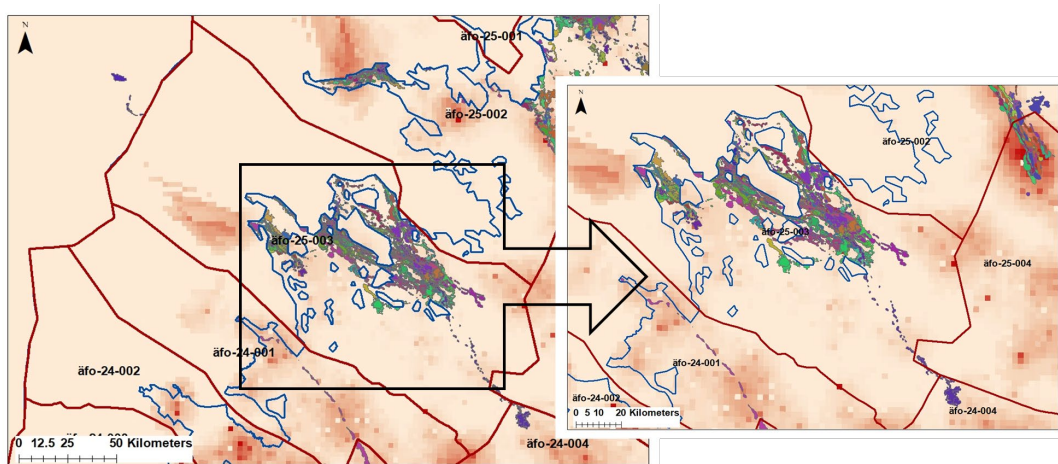
Tittar vi närmare då älgarna var i svårt och mycket svårt skadade skogsområden utgjorde det mer än hälften av deras kärnområde. Andelen ökade markant mellan december och maj i svårt och mycket svårt skadade skogsområden (orange linje, Figur 10). Däremot låg andelen älgar där mycket svårt skadade skogsområden omfattade mer än hälften av deras kärnområde relativt konstant på 10 % eller mindre under hela året (gråa linje). Det kan tyda på att det är några få älgar som nyttjade dessa områden året om.



Figur 10. Andel älgar (%) inom älgförvaltningsområde 2 där svårt skadade och mycket svårt skadade skogsområde (orange linje) och enbart mycket svårt skadade skogsområden (gråa linje) utgör hälften och mer av deras kärnområde i respektive månad. Skadenivåer baseras på Skogsstyrelsens ÄBIN-karta.

6. Älgförvaltningsområde 3 (Äfo-25-003)

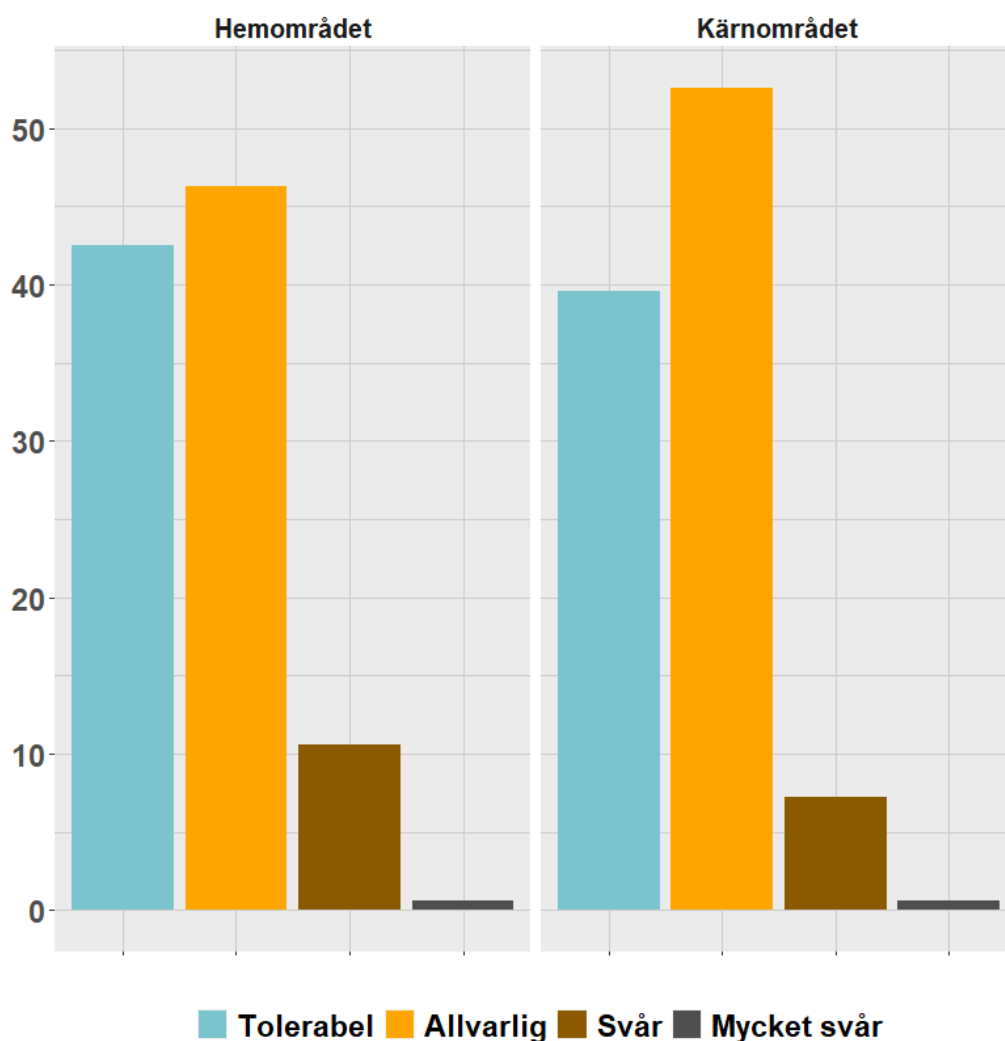
Drygt hälften av älgförvaltningsområdet 3 (ÄFO 3) ligger nedanför fjällnära skogsgränsen. I området rörde sig 62 GPS-märkta älgar (Figur 11). För en del älgar hade flersårs data kunde därmed beräkna sammanlagt 128 årshemområde. Beträffande kärnområden hade vi 127 årsområden av 61 olika älgar i ÄFO 3.



Figur 11 . Fördelning av älgarnas årshemområden i älgförvaltningsområde 3 i Norrbotten. Områden av olika älgar har olika färg. Älgförvaltningsområden (röda linjer), fjällnära skogsgränsen (blå linje) och Skogsstyrelsens ÄBIN-karta ligger som bakgrund där mörkare röd färg indikerar större skadenivåer och ljusare färg lägre nivåer.

6.1. Hur mycket överlappar de GPS-märkta älgarnas hem- och kärnområden med skogsområden som har höga skadenivåer?

Sett över ett år utgjorde svårt eller mycket svårt skadade skogsområden en mycket liten del av älgarnas hem- och kärnområde inom ÄFO 3 (totalt mindre än 12 %, Figur 12). Allvarligt skadade skogsområden utgjorde däremot 46 % (hemområden) och 52 % (kärnområden) medan skogsområden med tolerabla skadenivåer låg kring 40 %. Sammanlagt pekar fördelningen på att de GPS-märkta rörde sig framförallt inom skogsområden med en betesskadenivå lägre än 5 % sett över ett år.

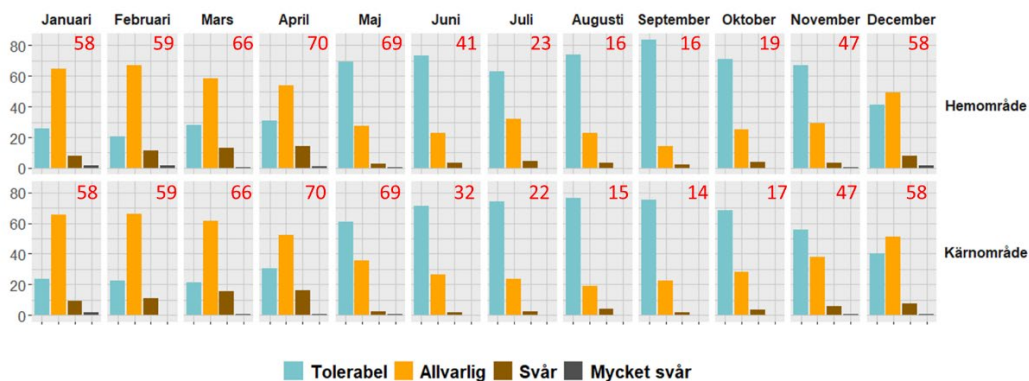


Figur 12 . Procentuell förekomst (%) av olika skadenivåer i älgarnas hem- och kärnområden över året i älgförvaltningsområde 3 i Norrbotten. Skadenivåer baseras på Skogsstyrelsens ÅBIN-karta.

6.2. Hur varierar överlappen mellan månader och vilken tid på året anländer GPS-märkta älgar till områden med högre skadenivåer huvudsakligen?

Antal älgar som rörde sig inom ÄFO 3 varierade tydlig under året där flest antal GPS-märkta älgar fanns inom ÄFO:s gränser under vintern och minst antal mellan juni och oktober. I relation till förändringen över året ser vi också ett tydligt mönster när nyttjandet av allvarlig och svårare skadade områden var högre mellan december och april (Figur 13). Andelen svårt och mycket svårt skadade områden var dock låg året om (mindre än 15 %). Älgarnas nyttjande av områden med mindre än 2 % skador var hög mellan maj och november och i viss mån till och med december. Mönstret var i stor sett liknade för älgarnas hem- som kärnområde.

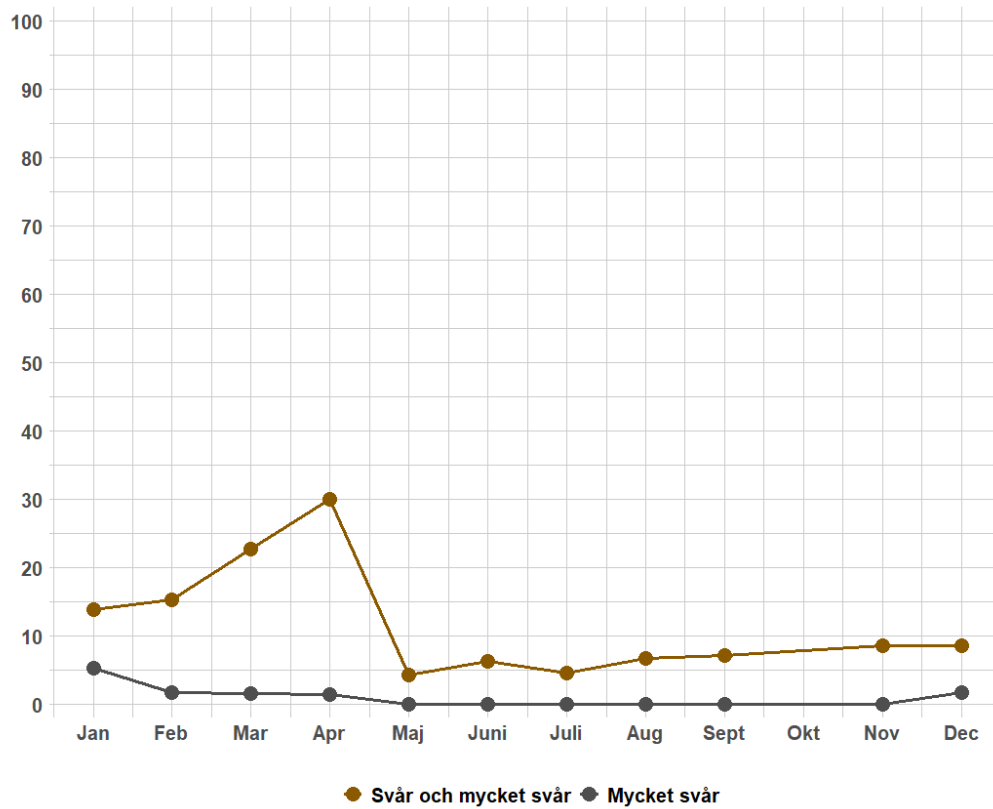
Variationen under året av antalet älgar som rör sig inom ÄFO 2 och de låga siffrorna under sommaren visar att en del älgar vandrar ut ÄFO:s områden nedanför fjällnära skogsgränsen under sommaren och att de kommer tillbaka i november/december för att stannar fram till maj. Förmodligen handlar det framförallt om älgar som tillbringade sin sommar ännu längre västerut ovan på den fjällnära skogsgränsen. Sammanlagt visar våra resultat att det finns en förflyttning av älgar från och till ÄFO:s områden nedanför fjällnära skogsgränsen under året och att älgarna som stannar inom ÄFO:n under vinter anländer i skogsområden med höga skadenivåer i december och nyttjar dessa områden huvudsakligen fram till april. I maj förflyttar de sig till skogsområden med tolerabla skadenivåer och mer än en tredjedel lämnar denna del av ÄFO:n före sommaren.



Figur 13. Procentuell förekomst (%) av olika skadenivåer i älgarnas hemområden (övre figur) och kärnområden (undre figur) i olika månader i älgförvaltningsområde 3 i Norrbotten. Skadenivåer baseras på Skogsstyrelsens ÄBIN-karta. Antal GPS-märkta älgar som rörde sig inom ÄFO i rött.

6.3. Hur stor är andelen av GPS-älgarna som rör sig i områden med högre skadenivåer inom älgförvaltningsområde?

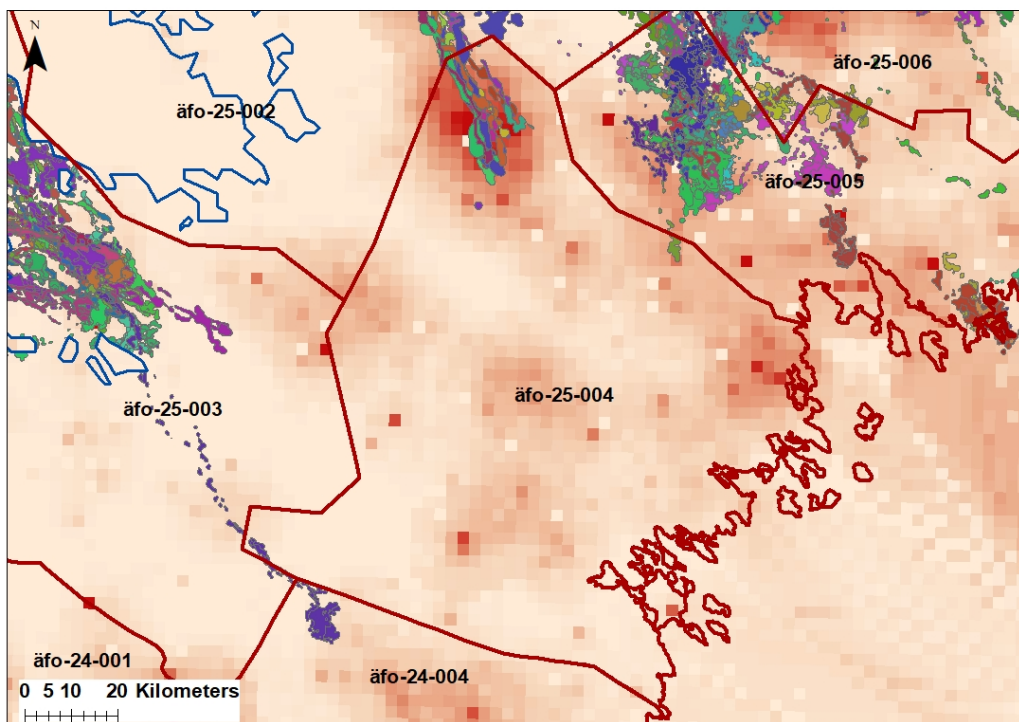
Tittar vi närmare på älgarna där svårt och mycket svårt skadade skogsområden utgjorde mer än hälften av deras kärnområde ser vi att det handlar om få älgar året om (undantag april, orange linje, Figur 14). Andel älgar där mycket svårt skadade skogsområden omfattade mer än hälften av deras kärnområde var 5 % och lägre och mellan maj och november. Sammanlagt visar det att ytterst få av de GPS-märkta älgar som rör sig nedanför fjällnära skogsgränsen inom ÄFO 2 nyttjar svårt eller mycket svårt skadade områden till en hög grad.



Figur 14. Andel älgar (%) inom älgförvaltningsområde 3 där svårt skadade och mycket svårt skadade skogsområde (orange linje) och enbart mycket svårt skadade skogsområden (gråa linje) utgör hälften och mer av deras kärnområde i respektive månad. Skadenivåer baseras på Skogsstyrelsens ÄBIN-karta.

7. Älgförvaltningsområde 4 (ÄFO-25-004)

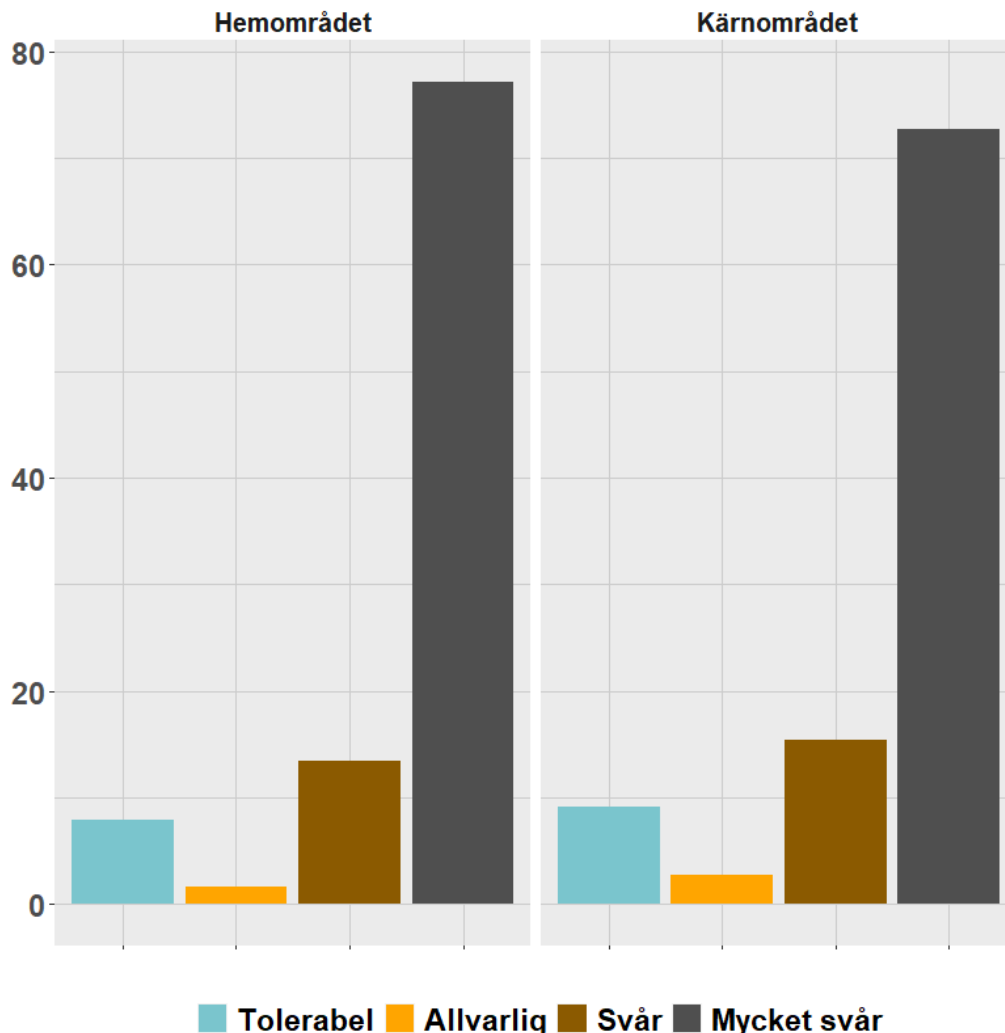
Älgarnas GPS-positioner som vi hade inom älgförvaltningsområde 4 (ÄFO 4) tillhör en märkning som startade i mars 2020 runt Harads. Det betyder att märkningsprojektet är pågående och att GPS-positioner kommer löpande in, samt att vid analysens tidpunkt fanns det inte en komplett årscykel av data tillgänglig än. I relation till hela ÄFO var dessa data mycket snedfördelat med en tyngdpunkt mot ÄFO:s övre gräns. Det gör att våra resultat inte speglar situationen för en större del av ÄFO utan enbart för ett område med mycket höga skadenivåer i norra delen av ÄFO. Detta betyder att resultaten vi redovisar för ÄFO 4 i den rapporten är inte representativ för ÄFO 4 i stort. Älgarnas vandringsbeteende ledde till att merparten av älgarna lämnade ÄFO 4 under stora delar av året. Sammanlagt betyder det att vi enbart kan uttala oss om situationen inom ÄFO:s norra del under januari, april och maj. Under den tid och i denna del rörde sig 25 älgar inom ÄFO 4 (Figur 15). Utöver dessa älgar fanns det också en enskild älg från märkningen i Arvidsjaur (2013-2016) som fanns i ÄFO:s sydvästra hörn under två upprepade år. Sammanlagt analyserade vi 26 hem- och kärnområde i ÄFO 4.



Figur 15. Fördelning av älgarnas årshemområden i älgförvaltningsområde 4 i Norrbotten. Områden av olika älgar har olika färg. Älgförvaltningsområden (röda linjer) och Skogsstyrelsens ÄBIN-karta ligger som bakgrund där mörkare röd färg indikerar större skadenivåer och ljusare färg lägre nivåer.

7.1. Hur mycket överlappar de GPS-märkta älgarnas hem- och kärnområden med skogsområden som har höga skadenivåer?

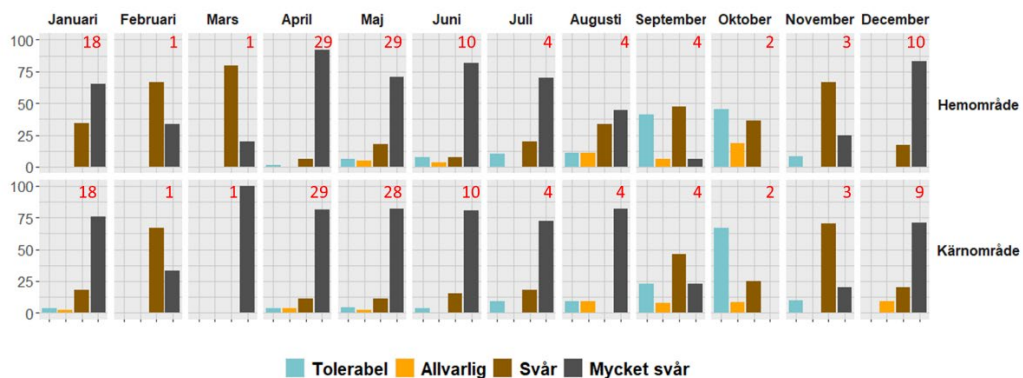
Som vi påpekade ovan beskriver våra resultat enbart vilka områden de GPS-märkta älgarna utnyttjar i norra hörnet av ÄFO 4 under januari, mars och april. Under dessa månader tillbringade älgarna mest tid i mycket svårt skadade skogsområden (drygt 78 % av hemområdet och drygt 72 % av kärnområdet, Figur 16). Tillsammans med svårt skadade områden utgjorde dessa skogsområden upp mot 90 % av den totala ytan älgar använde (gäller såväl för hemområdet som för kärnområdet). Detta visar att under dessa tre månader nyttjade de GPS-märkta älgar nästan uteslutande skogsområden med höga skadenivåer. Detta instämmer mycket väl med karakteristika av området i norra delen av ÄFO:n där älgarna märktes.



Figur 16. Procentuell förekomst (%) av olika skadenivåer i älgarnas hem- och kärnområden över året i älgförvaltningsområde 4 i Norrbotten. Skadenivåer baseras på Skogsstyrelsens ÄBIN-karta.

7.2. Hur varierar överlappen mellan månader och vilken tid på året anländer GPS-märkta älgar till områden med högre skadenivåer huvudsakligen?

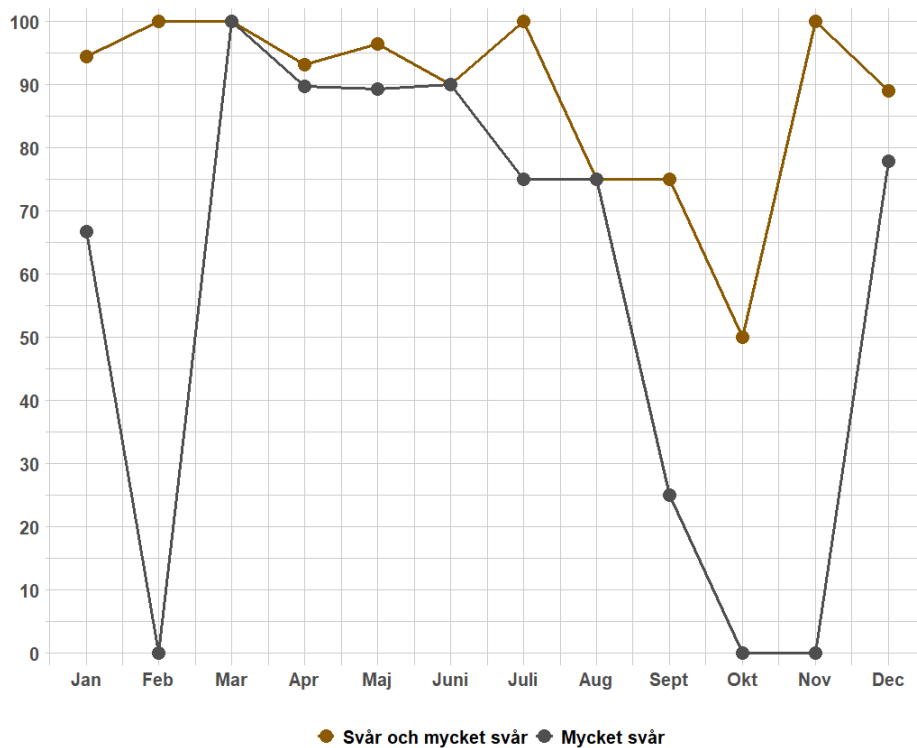
Älgarnas förekomst i ÄFO 4 är mycket snedfördelat, både i rum och tid, som vi har påpekat redan. Tittar vi på älgarnas fördelning månadsvis inom ÄFO och vilka områden de nyttjade under den tiden som fanns inom ÄFO:s gränser understryker denna observation ytterligare (Figur 17). I januari, april och maj när en större del av de GPS-märkta älgarna fanns inom ÄFO:n dominerade förekomst av svårt och mycket svårt skadade skogsområde älgarnas hem- och kärnområde. Vi ser också att älgarna lämnade dessa skogsområden i maj - juni för att förflytta sig västerut utanför ÄFO 2 (Bilaga 5). Inom ÄFO:n stannade en handfull älgar kvar varav en del fortsatte att nyttja skogsområden med höga skadenivåer. I december och januari började vandringsälgarna att återvända till ÄFO 2 och då till skogsområden med höga skadenivåer.



Figur 17. Procentuell förekomst (%) av olika skadenivåer i älgarnas hemområden (övre figur) och kärnområden (undre figur) i olika månader i älgförvaltningsområde 4 i Norrbotten. Skadenivåer baseras på Skogsstyrelsens ÄBIN-karta. Antal GPS-märkta älgar som rörde sig inom ÄFO i röd.

7.3. Hur stor är andelen av GPS-älgarna som rör sig i områden med högre skadenivåer inom älgförvaltningsområde?

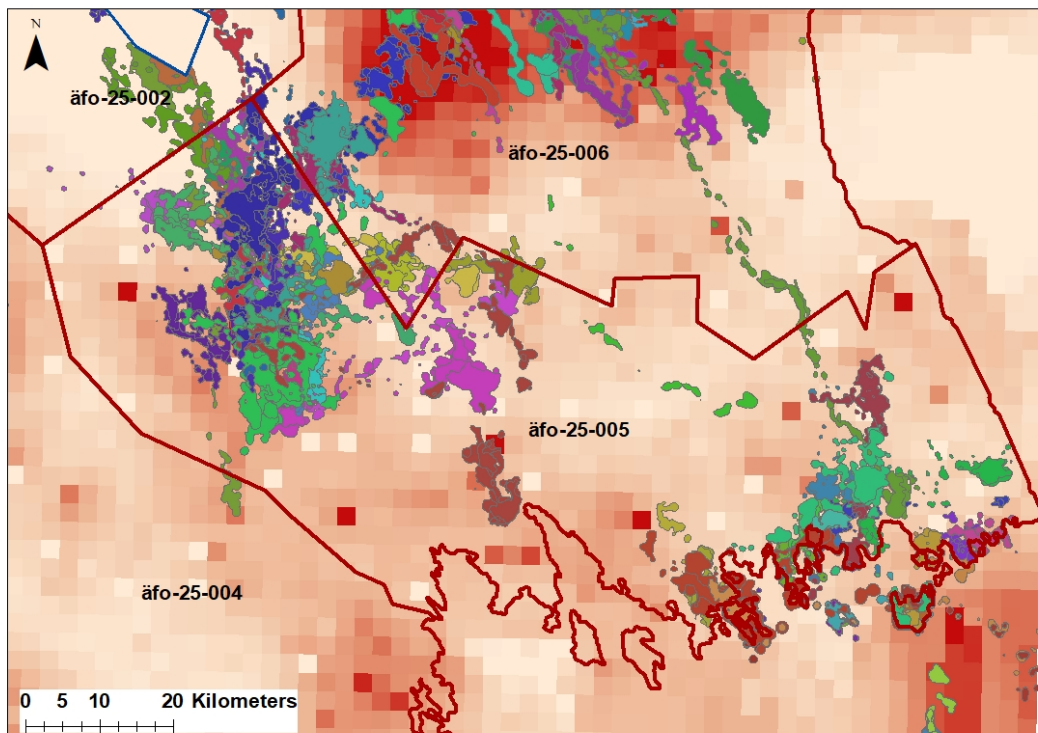
Tittar vi närmare på älgarna där svår och mycket svårt skadade skogsområden utgjorde mer än hälften av deras kärnområde ser vi att det handlar om i stort sett alla GPS-märkta älgar som är inom ÄFO 2 (orange linje, Figur 18). Skogsområden med höga skadenivåer utgjorde en betydande del av det som nyttjades (grå linje, Figur 18). Här vill vi påpeka att dessa resultat speglar förhållande i norra hörnet av ÄFO 2 - och inte ÄFOt som sin helhet.



Figur 18. Andel älgar (%) inom älgförvaltningsområde 4 där svårt skadade och mycket svårt skadade skogsområde (orange linje) och enbart mycket svårt skadade skogsområden (gråa linje) utgör hälften och mer av deras kärnområde i respektive månad. Skadenivåer baseras på Skogsstyrelsens ÅBIN-karta.

8. Älgförvaltningsområde 5 (ÄFO-25-005)

Totalt rörde sig 55 GPS-märkta älgar inom älgförvaltningsområde 5 (ÄFO 5). För en del av dessa älgar hade vi data för mer än ett år. Sammanlagt kunde vi analysera 123 olika hemområden från 55 älgar och 122 kärnområden från 54 olika älgar som beskriver vilka områden älgarna nyttjade under ett år (Figur 19).

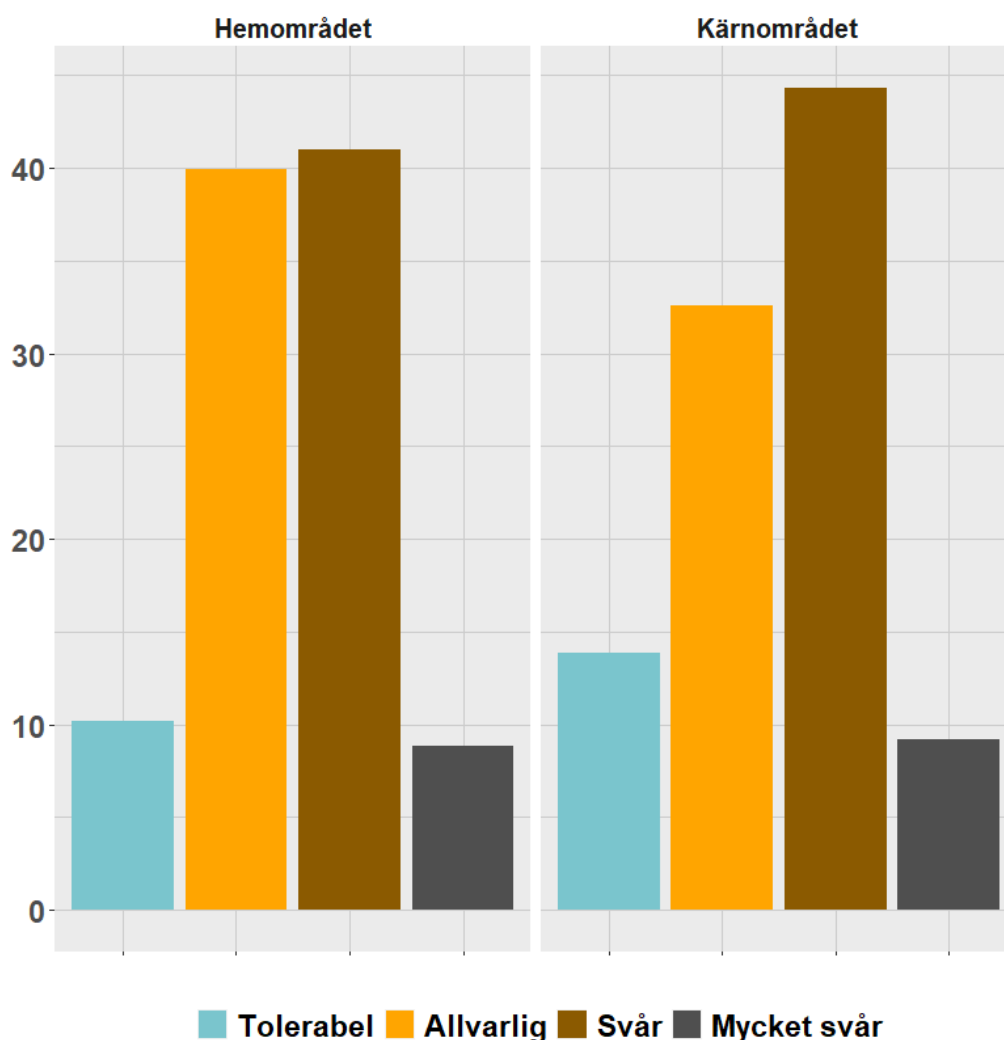


Figur 19. Fördelning av älgarnas årshemområden i älgförvaltningsområde 5 i Norrbotten. Områden av olika älgar har olika färg. Älgförvaltningsområden (röda linjer) och Skogsstyrelsens ÅBIN-karta ligger som bakgrund där mörkare röd färg indikerar större skadenivåer och ljusare färg lägre nivåer.

8.1. Hur mycket överlappar de GPS-märkta älgarnas hem- och kärnområden med skogsområden som har höga skadenivåer?

Inom ÄFO 5 överlappade älgarnas hem- och kärnområde över året framförallt med allvarlig och svårt skadade skogsområden som sammanlagt utgjorde mer 75 % av

älgarnas hem- och kärnområden (Figur 20). Mycket svårt skadade skogsområden utgjorde upp mot 10 % av områden älgar nyttjade. Andelen av områden med skadenivåer mindre än 2 % var något större i älgarnas kärnområde än hemområden (14 % mot 10 %) som tyder på att dessa skogsområden utgjorde en del av områden älgarna nyttjade intensivt och inte bara gick genom.



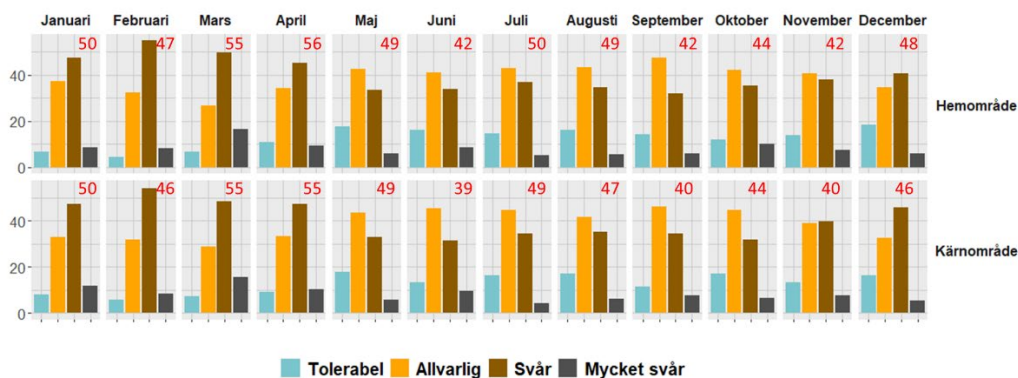
Figur 20. Procentuell förekomst (%) av olika skadenivåer i älgarnas hem- och kärnområden över året i älgförvaltningsområde 5 i Norrbotten. Skadenivåer baseras på Skogsstyrelsens ÄBIN-karta.

8.2. Hur varierar överlappen mellan månader och vilken tid på året anländer GPS-märkta älgar till områden med högre skadenivåer huvudsakligen?

Antal älgar som rörde sig inom ÄFO 5 varierade något under året där ett något högre antal av älgar fanns inom ÄFO:s gränser under vintern (december till april/maj) jämfört med under sommaren, men skillnaden var liten (Figur 21). Inom ÄFO 5 nyttjande de GPS-märkta älgar framförallt allvarligt och svårt skadade

skogsområden som sammanlagt utgjorde minst 70 % av älgarnas hem- och kärnområden året om. Nyttjandet av svårt skadade skogsområden tilltog och utgjorde den största andel mellan december till april. Nyttjandet av skogsområden med skadenivåer på 2 % ökade något under sommaren jämfört med under vintern. Mycket svårt skadade skogsområden utgjorde mindre än 10 % av älgarnas hem- och kärnområdet året om, förutom i mars och april då deras andel inom älgarnas områden ökade något.

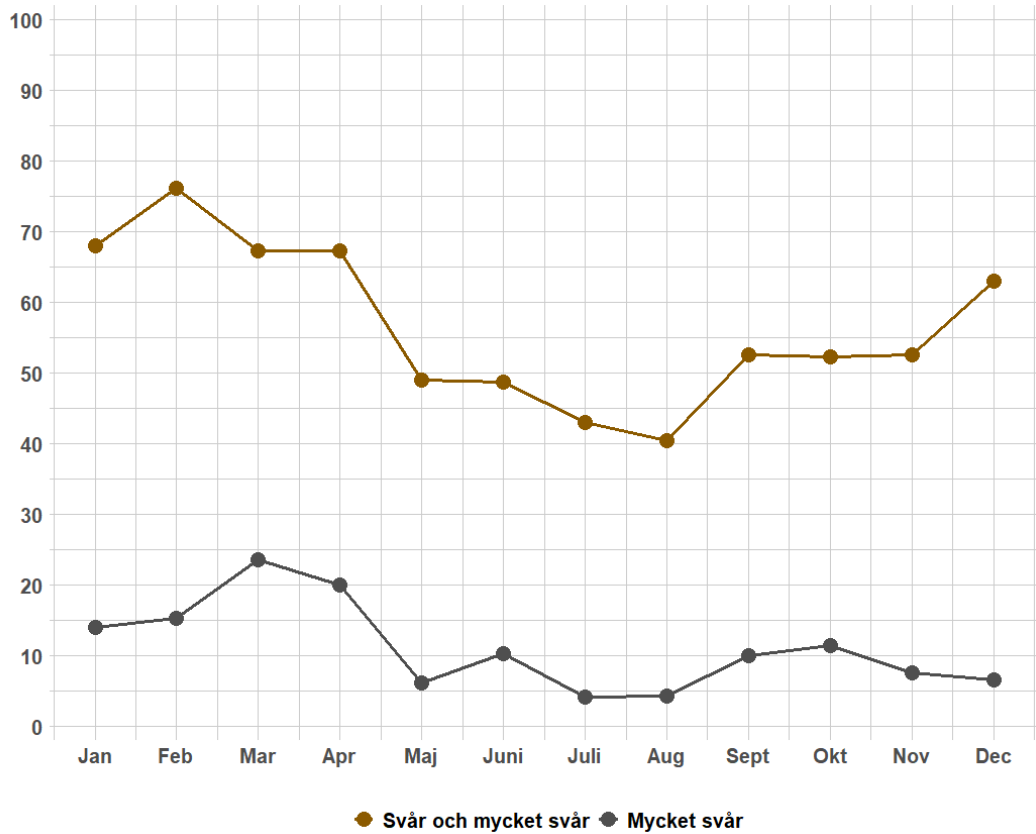
I relation till den lilla förändringen över året ser vi inget tydligt mönster när älgar anlände till skogsområden med höga skadenivåer utan att resultaten pekar att dessa skogsområden nyttjades året om. Det behöver dock inte enbart vara stationära älgar utan vi vet från våra tidigare analyser att det till viss del också är av älgar som ”vandrar in i andras vinterområden under sommaren” (till exempel från ÄFO 6, ser Figur 19).



Figur 21. Procentuell förekomst (%) av olika skadenivåer i älgarnas hemområden (övre figur) och kärnområden (undre figur) i olika månader i älgförvaltningsområde 5 i Norrbotten. Skadenivåer baseras på Skogsstyrelsens ÅBIN-karta. Antal GPS-märkta älgar som rörde sig inom ÄFO i röd.

8.3. Hur stor är andelen av GPS-älgarna som rör sig i områden med högre skadenivåer inom älgförvaltningsområde?

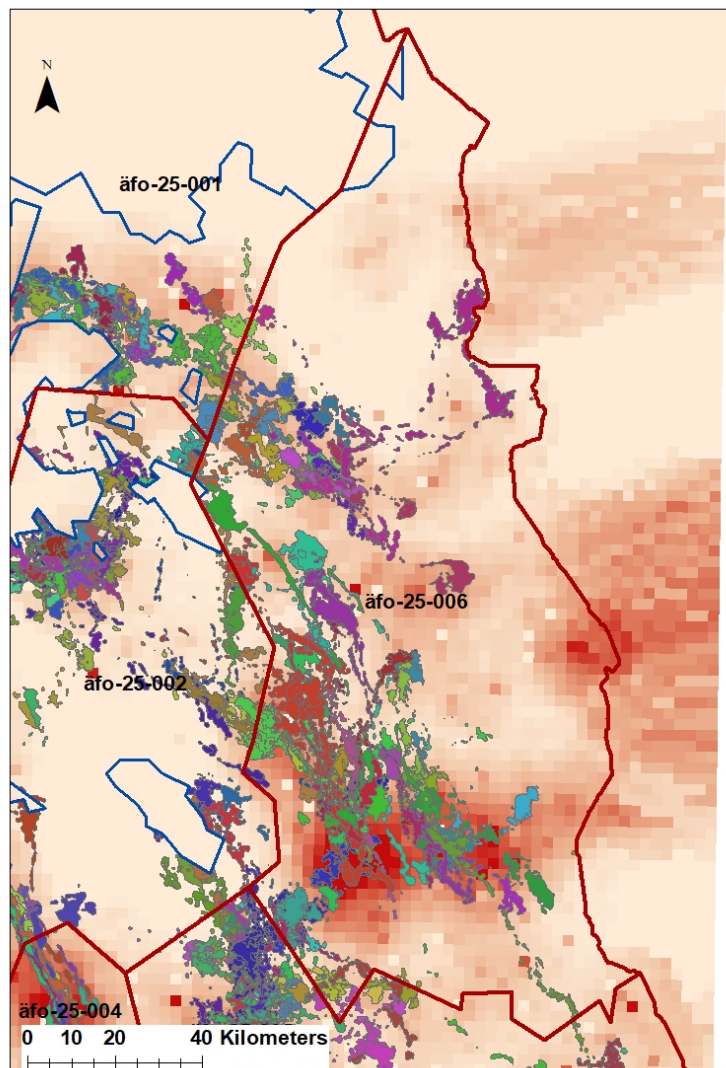
Tittar vi närmare på älgarna där svårt och mycket svårt skadade skogsområden utgjorde mer än hälften av deras kärnområde bekräftas bilden. Andelen av dessa älgar ökade tydlig mellan december och april (orange linje, Figur 22). Andel av älgar där mycket svårt skadade skogsområden utgjorde hälften eller mer av deras kärnområde var dock 15 % eller lägre alla månader förutom under mars och april där andelen älgar var större (gråa linje, Figur 22).



Figur 22. Andel älgar (%) inom älgförvaltningsområde 5 där svårt skadade och mycket svårt skadade skogsområde (orange linje) och enbart mycket svårt skadade skogsområden (gråa linje) utgör hälften och mer av deras kärnområde i respektive månad. Skadenivåer baseras på Skogsstyrelsens ÄBIN-karta.

9. Älgförvaltningsområde 6 (ÄFo-25-006)

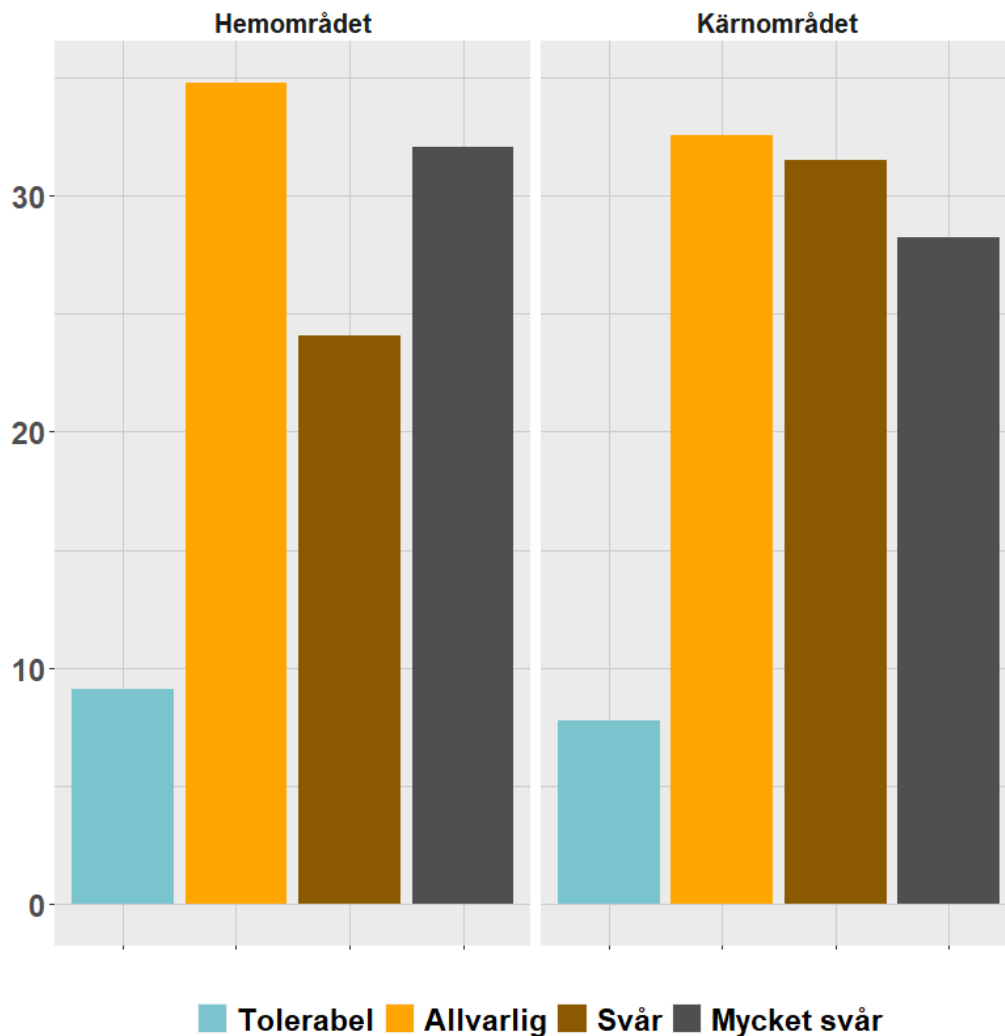
I älgförvaltningsområdet 6 (ÄFO 6) är en mycket liten del ovanför fjällnära skogsgränsen (Figur 23). Inom ÄFO 6 rörde sig 86 älgar som framförallt var i ÄFO:s västra del. För en del älgar hade vi data av mer än ett år. Därmed kunde vi sammanlagt beräkna 169 årshemområden och 153 årsområden från 78 olika älgar inom ÄFO 6.



Figur 23. Fördelning av älgarnas årshemområden i älgförvaltningsområde 6 i Norrbotten. Områden av olika älgar har olika färg. Älgförvaltningsområden (röda linjer), fjällnära skogsgränsen (blå linje) och Skogsstyrelsens ÄBIN-karta ligger som bakgrund där mörkare röd färg indikerar större skadenivåer och ljusare färg lägre nivåer.

9.1. Hur mycket överlappar de GPS-märkta älgarnas hem- och kärnområden med skogsområden som har höga skadenivåer?

Sett över ett år, utgör skogsområden som har en skadenivå högre än 2% mer än 90 % av älgarnas hem- och kärnområden varav allvarligt skadade skogsområden utgjorde merparten (mer än 32% , Figur 24). Andel och därmed nyttjandet mellan dessa tre skadenivåer skilde sig åt mellan älgarnas hem- och kärnområden. Inom älgarnas kärnområden utgjorde svårt skadade skogsområden en större andel jämfört med deras förekomst inom älgarnas hemområde – även för andelen av mycket svårt skadade skogsområden. Skillnaden tyder på att älgarna rörde sig en del inom mycket svårt skadade skogsområden men att de tillbringade mer tid och nyttjande mer svårt skadade skogsområden.

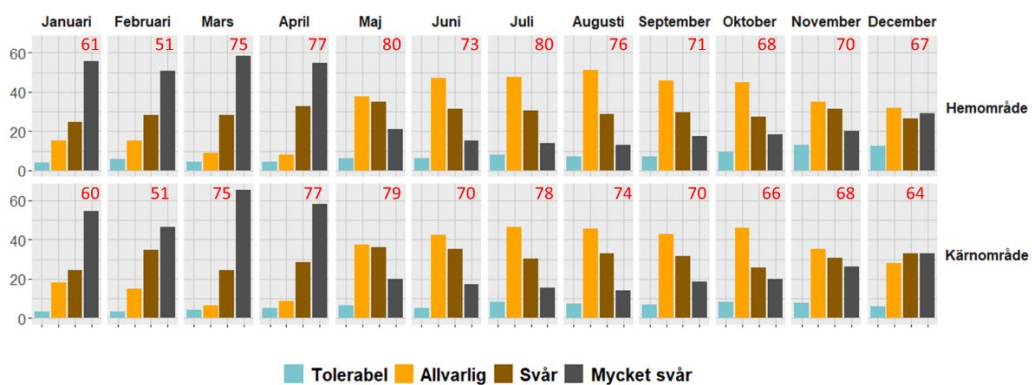


Figur 24. Procentuell förekomst (%) av olika skadenivåer i älgarnas hem- och kärnområden över året i älgförvaltningsområde 6 i Norrbotten. Skadenivåer baseras på Skogsstyrelsens ÅBIN-karta.

9.2. Hur varierar överlappen mellan månader och vilken tid på året anländer GPS-märkta älgar till områden med högre skadenivåer huvudsakligen?

Antal älgar som rörde sig inom ÄFO 6 varierade tydlig över året och vi ser att det fanns en invandring av älgar under sommarmånaderna (Figur 25). Minst antal älgar fanns i ÄFO mellan december och februari. Mellan maj och december ser vi att nyttjandet av allvarligt skadade skogsområden ökade medan nyttjandet av mycket svårt skadade skogsområden minskade. Andelen av svårt skadade skogsområden låg på en relativt jämt nivå (20-30 %) inom hemområden och inom kärnområden (25-35 %) året om. Skogsområden med tolerabla skadenivåer (2 % och mindre) utgjorde däremot en väldigt liten del av älgarnas hemområden såväl som kärnområden året om (till exempel mindre än 10 % inom kärnområden).

Inom ÄFO 6 ser vi ett tydligt mönster när älgarna anlände till de mycket svårt skadade skogsområden under januari till april, och när nyttjandet av skogsområden med en allvarlig skadenivå tilltog under maj till november/december. Svårt skadade skogsområden nyttjades året om. I relation till den lilla förändringen över året ser vi inget tydligt mönster när älgar anlände till skogsområden med höga skadenivåer utan resultaten påpekar att dessa skogsområden nyttjades året om. Det behöver dock inte enbart vara stationära älgar utan vi vet från våra tidigare analyser om älgarnas vandringss beteende att det också en viss andel av älgar som ”vandrar in i andras vinterområden under sommaren” (se Figur 23).

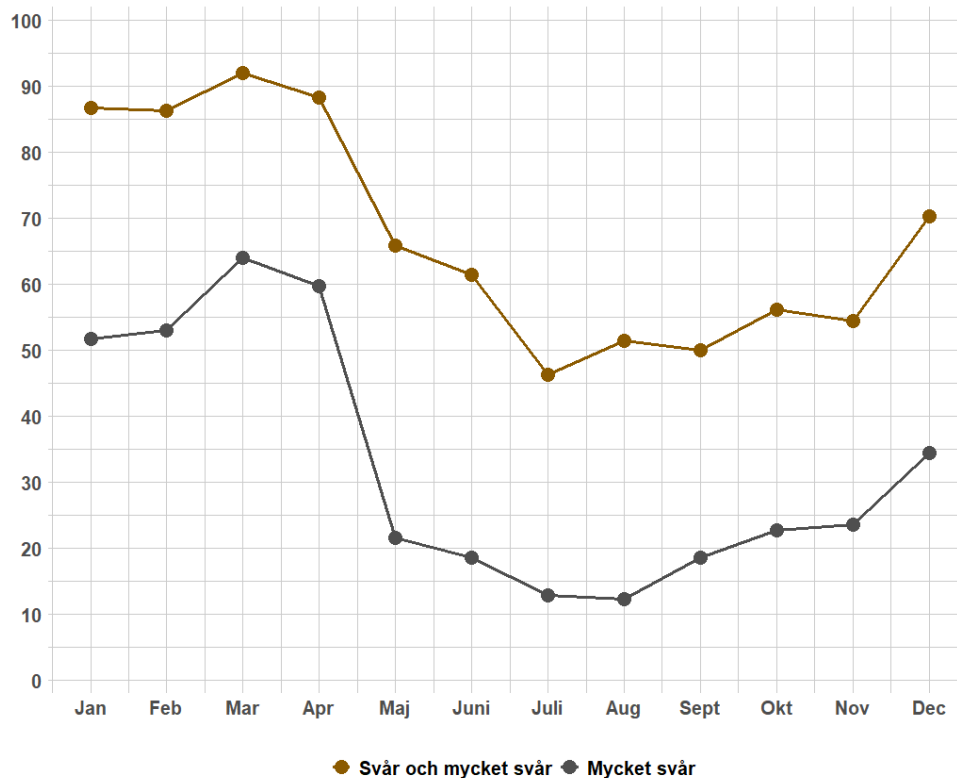


Figur 25. Procentuell förekomst (%) av olika skadenivåer i älgarnas hemområden (övre figur) och kärnområden (undre figur) i olika månader i älgförvaltningsområde 6 i Norrbotten. Skadenivåer baseras på Skogsstyrelsens ÄBIN-karta. Antal GPS-märkta älgar som rörde sig inom ÄFO i rött.

9.3. Hur stor är andelen av GPS-älgarna som rör sig i områden med högre skadenivåer inom älgförvaltningsområde?

Tittar vi närmare på älgarna för vilka svår och mycket svårt skadade skogsområden utgjorde mer än hälften av deras kärnområde bekräftas bilden i förra avsnittet. För mer än 50 % av alla GPS-märkta älgar som rörde inom ÄFO 6 utgjorde dessa skogsområden en stor del av deras kärnområde (orange linje, Figur 26). Under vintertid (januari till april) steg andelen över 85 % som pekar på att i stor sett alla älgar inom ÄFO 6 nyttjade intensivt dessa skogsområden.

Andelen älgar där mycket svårt skadade skogsområde utgjorde merparten av deras kärnområde var dock mycket lägre och sjönk tydlig efter april fram till november (grå linje, Figur 26).



Figur 26. Andel älgar (%) inom älgförvaltningsområde 6 där svårt skadade och mycket svårt skadade skogsområde (orange linje) och enbart mycket svårt skadade skogsområden (grå linje) utgör hälften och mer av deras kärnområde i respektive månad. Skadenivåer baseras på Skogsstyrelsens ÄBIN-karta.

Referenser

Allen m fl. 2016. Scaling up movements: from individual space use to population patterns. *Ecosphere* 7: e01524. <https://doi.org/10.1002/ecs2.1524>

Felton m fl. 2020. Varied diets, including broadleaved forage, are important for a large herbivore species inhabiting highly modified landscapes. *Scientific Reports* 10: 1904. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-58673-5>

Pfeffer m fl. 2021. Predictors of browsing damage on commercial forests – A study linking nationwide management data. *Forest Ecology and Management* 479: 118597. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2020.118597>

Spitzer m fl. 2021. Small shrubs with large importance? Smaller deer may increase the moose-forestry conflict through feeding competition over *Vaccinium* shrubs in the field layer. *Forest Ecology and Management* 480: 118768. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2020.118768>

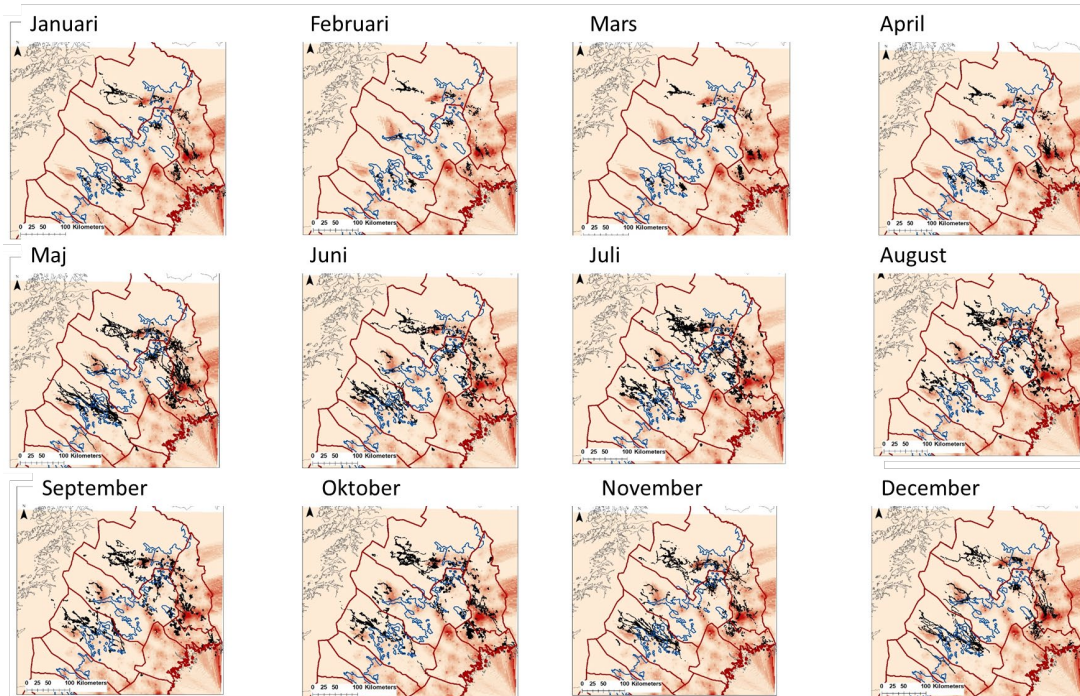
Spitzer m fl. 2020. Fifty years of European ungulate dietary studies: a synthesis. *Oikos* 129: 1668-1680. <https://doi.org/10.1111/oik.07435>

Spitzer 2019. Trophic resource use and partitioning in multispecies ungulate communities. Doctoral thesis. Sveriges lantbruksuniversitet. <https://pub.epsilon.slu.se/16431/>

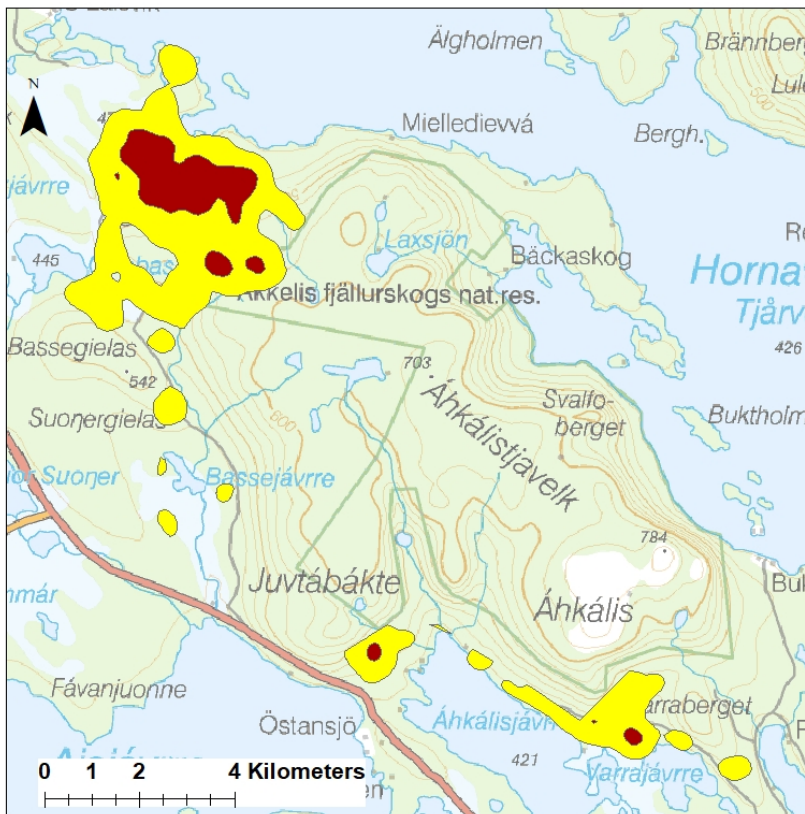
Års- och slutrapporter av de olika älgmärkningsprojekt (på svenska) hittas på vår hemsida längs ner på denna sidan. <https://www.slu.se/institutioner/vilt-fisk-miljo/moose-slu/publikationer/>

Bilagor

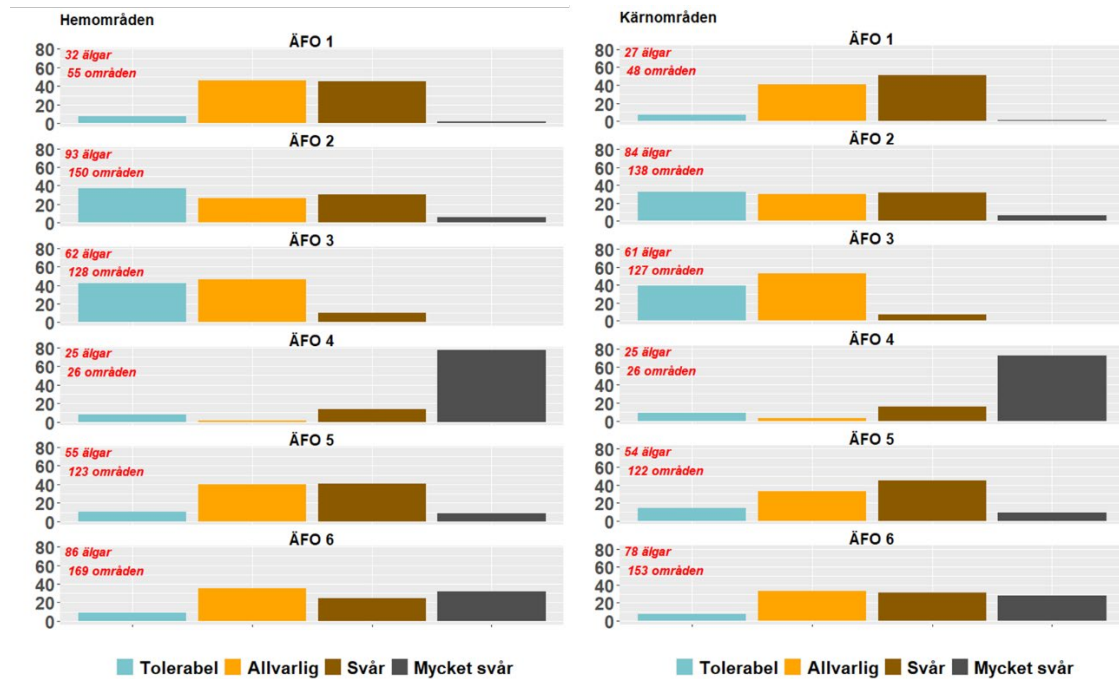
Bilaga 1. Fördelning av de GPS-märkta älgar (svarta ytor) över året i relation till ÄFO-gränser (röda linjer) och fjällnära skogsgränsen (blå linje). Skogsstyrelsens ÄBIN-karta ligger som bakgrund där mörkare röd färg indikerar större skadenivåer och ljusare färg lägre nivåer.



Bilaga 2. Ett exempel på ett område en älg använde under en månad. Hemområdet (gul) beskriver ytan älgan har rört sig över och kärnområdet (röd) där den tillbringade mest tid. Ytan av kärnområdet är alltid mindre än ytan av själva hemområdet.



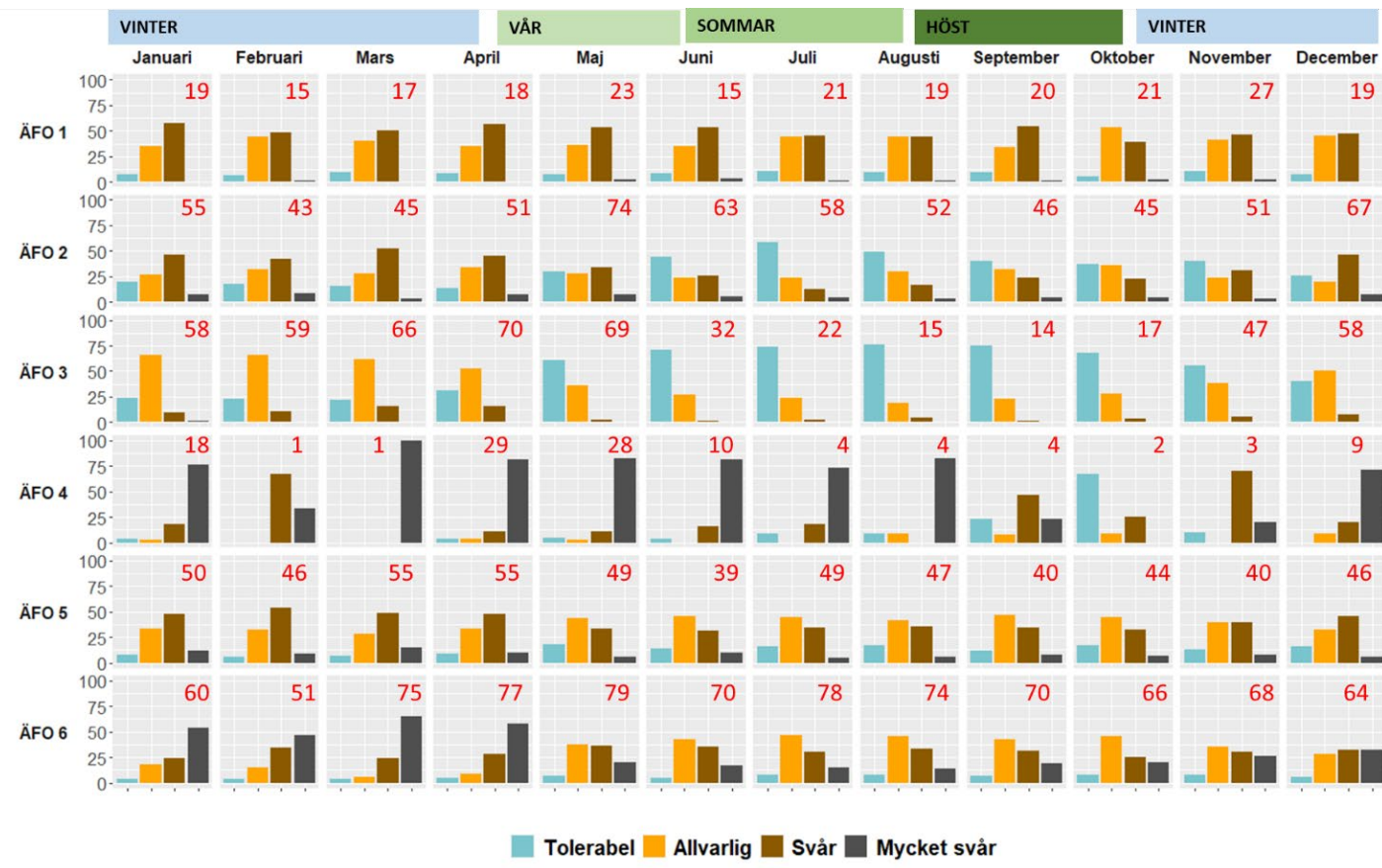
Bilaga 3. Procentuell förekomst av de fyra skadeklasser (enligt ÄBIN-karta) inom älgarnas årsområden i Norrbottens sex ÄFO. Antal enskilda älgar och enskilda områden (i röd) som ingår i respektive ÄFO kan vara större för hemområden än kärnområden eftersom hemområden omfattar en större yta.



Bilaga 4. Procentuell förekomst av de fyra skadeklasser (enligt ÄBIN-kartan) inom älgarnas *hemområden* in respektive månad i Norrbottens sex ÄFO. Antal enskilda älgar (i röd) som ingår i respektive ÄFO.



Bilaga 5. Procentuell förekomst av de fyra skadeklasser (enligt ÄBIN-kartan) inom älgarnas kärnområden in respektive månad i Norrbottens sex ÄFO. Antal enskilda älgar (i röd) som ingår i respektive ÄFO.



Bilaga 6. Andel älgar (%) där svårt skadade och mycket svårt skadade område (orange linje) och enbart mycket svårt skadade områden (gråa linje) utgör hälften och mer av deras kärnområde i respektive månad och älgförvaltningsområde. Skadenivåer baseras på Skogsstyrelsens ÄBIN-karta.

