Tillsynsbegäran – information om höga naturvärden och fridlysta arter i avverkningsanmälan A 16008-2024 i Pajala kommun

Detta dokument behandlar höga naturvärden i avverkningsanmälan A 16008-2024 i Pajala kommun. Denna avverkningsanmälan inkom 2024-04-23 00:00:00 och omfattar 39,9 ha.

Vi begär härmed att Skogsstyrelsen fattar beslut enligt miljöbalken som säkerställer att skogens höga naturvärden bevaras samt säkerställer att EU-lagstiftning efterlevs och att artskyddsbrott förhindras. Vi önskar även ta del av de ställningstaganden och beslut som myndigheterna meddelar till följd av aktuell avverkningsanmälan och föreningens inlaga (se 34 § förvaltningslagen).

Nedan beskrivs fynd av naturvårdsarter och fridlysta arter som gjorts i det avverkningsanmälda området. I BILAGA 1 finns artfakta om fridlysta och rödlistade arter.

# Naturvårdsarter

I avverkningsanmälan har följande 19 naturvårdsarter hittats: djupsvart brunbagge (EN), fläckporing (VU), knärot (VU, §8), dvärgbägarlav (NT), garnlav (NT), kolflarnlav (NT), nordtagging (NT), talltita (NT, §4), vedflamlav (NT), vedskivlav (NT), bronshjon (S), grönpyrola (S), luddlav (S), plattlummer (S, §9), skinnlav (S), stuplav (S), vedticka (S), tjäder (§4) och fläcknycklar (§8). Av dessa är 10 rödlistade. För rödlistade arter har rödlistekategorin angivits inom parentes. Arter som är signalarter enligt Skogsstyrelsen har markerats med (S). För fridlysta arter anges även paragrafen i Artskyddsförordningen som arten är fridlyst enligt.

De påträffade naturvårdsarterna är ett tydligt kvitto på att detta rör sig om en skog med höga naturvärden. I Figur 1 visas en karta över det avverkningsanmälda området, där samtliga fyndplatser för naturvårdsarter som finns registrerade på Artportalen har markerats.



Figur 1. Fyndplatser för naturvårdsarter i det avverkningsanmälda området (röd linje). Markörer utan svart kant är placerade på fyndplatsen. Markörer med svart kant är placerade vid sidan av fyndplatsen och har ett svart streck som visar fyndplatsens exakta position. Kartans mittpunktskoordinat är N 7428365, E 859615 i SWEREF 99 TM.

**Djupsvart brunbagge (EN)** är rödlistad som starkt hotad och omfattas av åtgärdsprogram för björklevande vedskalbaggar i Norrland. Arten utvecklas i svampangripen vitrötad lövträdsved och i norra Sverige är fynd framförallt gjorda i döda björkar, särskilt högstubbar av grova vårtbjörkar med fnösktickor (SLU Artdatabanken, 2021; Naturvårdsverket, 2008). Av den uppdaterade åtgärdstabellen för djupsvart brunbagge (2020–2027) framgår det att formellt skydd av större områden är nödvändigt för att klara arten på sikt, i kombination med den naturvårdsskötsel, ekoparker och frivilliga avsättningar som skogsägare arbetar med. Vidare att gynnsam bevarandestatus för djupsvart brunbagge uppnås när det finns starka förekomster i minst 20 trakter i landet. Med stark förekomst menas att inom en trakt på 500–5000 ha utgörs minst 25 % av lämpligt habitat innehållande minst 10 lämpliga träd per ha och att 25 % av dessa är bebodda av arten. Trakter ska ha en sådan trädslags- och ålders-sammansättning att områden rika på grova lövträd även finns på 50 års sikt. Trakter med starka förekomster ska vara spridda över respektive arts sentida (1900-tal) utbredningsområde i landet (Naturvårdsverket och Länsstyrelsen Gävleborg, 2022).

**Dvärgbägarlav (NT)** förekommer över hela Sverige på gammal hård ved, huvudsakligen på tall men i södra Sverige även på ek. Veden utgörs framförallt av grova stubbar, lågor och grenar. Substratet har blivit sällsyntare och nybildning av substrat sker bara i begränsad omfattning. Arten hotas av att grova lågor blir allt sällsyntare i dagens kulturskogar samt att nybildningen av lämpliga substrat går mycket långsamt. En riklig tillgång på gamla tall- eller eklågor måste säkerställas på artens lokaler (SLU Artdatabanken, 2024; Nitare & Skogsstyrelsen, 2019).

**Fläckporing (VU)** är en mycket bra signalart som visar på tallnaturskogar med höga naturvärden. Den är placerad högst upp i Skogsstyrelsens värdepyramid för bedömning av skog med höga naturvärden och indikerar områden som är mer eller mindre opåverkade av skogsbruk och där det funnits en kontinuitet av tallågor i olika nedbrytningsstadier. För att på lång sikt bibehålla livskraftiga populationer i ett område behövs troligen större skyddade områden som tillåter att man upprätthåller en naturlig branddynamik (SLU Artdatabanken, 2024; Nitare & Skogsstyrelsen, 2019).

**Garnlav (NT)** är en utpräglad barrskogsart som ibland kan drapera träden i norrländska grannaturskogar med hög luftfuktighet. Den förekommer även i talldominerade bestånd där den, förutom i trädens grenverk, påträffas hängande över ojämnheter i tallbarken. Arten har minskat starkt i södra och mellersta Sverige och den minskar även i sitt nordliga utbredningsområde. Orsaken till tillbakagången beror främst på slutavverkningar av naturskogsartade skogar. Bestånd med riklig förekomst bör regelmässigt sparas. Garnlav är värdväxt för den mycket sällsynta och akut hotade fjärilen barrskogslavfly (CR) som hör hemma i boreala barrskogar med riklig förekomst av värdväxten. Tidigare kunde arten konstateras årligen på flera platser vid Dala-Floda i Dalarna innan lokalerna kalavverkades. Senaste fyndet i landet av barrskogslavfly är från år 2000 då den påträffades vid Högberget i Sollefteå kommun (SLU Artdatabanken, 2024).

**Grönpyrola** växer främst på sandig, torr eller frisk mark i äldre barrskog, ofta på isälvsmaterial såsom sand och grus. Den påträffas främst i äldre naturligt uppkomna barrskogar, exempelvis på tallmoar, i åssluttningar, dyner och rasbranter. Arten är känslig för skogsbruksmetoder såsom slutavverkning och markberedning (Nitare & Skogsstyrelsen, 2019).

**Kolflarnlav (NT)** är brandberoende och växer nästan uteslutande på kolad hård kärnved av tall. Etableringen verkar ske först 100–300 år efter brand och nytt substrat nybildas i mycket begränsad omfattning. Avverkning av tallskog av naturskogskaraktär med spår av återkommande bränder är ett hot och mängden lämplig ved att växa på för arten minskar dels på grund av naturlig nedbrytning men framförallt på grund av att det förstörs i samband med slutavverkningar, gallringar och markberedning. Såväl kolflarnlav som mörk kolflarnlav har glänsande bålfjäll och förekommer främst i tall- och blandbarrskogar av naturskogskaraktär med spår av återkommande bränder. Skogar som dessa hyser höga biologiska värden och bör skyddas (SLU Artdatabanken, 2024).

**Nordtagging (NT)** växer främst på tallågor av grövre dimensioner och påträffas huvudsakligen i äldre skog som inte kalavverkats. Nordtaggingen missgynnas av att områden med äldre tallskog har minskat starkt. Bekämpning av skogsbränder, samtidigt som skogsbruket omvandlar naturligt glesa tallbestånd till likartade och betydligt tätare bestånd, har missgynnat arten. Bristen på gamla tallågor utgör på sikt ett allvarligt hot och återskapandet av lämpliga biotoper tar mycket lång tid. Områden med olikåldriga bestånd av tall och med stort inslag av äldre träd bör undantas från skoglig produktion (SLU Artdatabanken, 2024).

**Skinnlav** förekommer på diverse lövträd, främst på gammal asp och sälg. Den påträffas främst i områden med lång kontinuitet av grova lövträd och signalerar skogsmark med höga naturvärden. På lokalerna förekommer som regel ett flertal andra ovanliga eller rödlistade lavar. I likhet med gelélavarna, etablerar sig skinnlaven i skogsmark på grova aspar i sena lövsuccessioner (Nitare & Skogsstyrelsen, 2019).

**Stuplav** är en mycket bra signalart i hela sitt utbredningsområde och förekommer nästan enbart i skogsmiljöer med höga naturvärden. Den indikerar långvarig förekomst av gamla lövträd och miljöer med konstant hög luftfuktighet. I skogar med suboceaniskt klimat finns det en mycket sällsynt parasit, njurlavsknapp *Pletocarpon nephromeum* (EN), som växer på stuplav (SLU Artdatabanken, 2024; Nitare & Skogsstyrelsen, 2019).

**Vedflamlav (NT)** växer på gammal hård och torr, exponerad kärnved av tall, främst på högstubbar i ljusöppna lägen, t.ex. vid och på myrar, sjökanter, i glesa hällmarkskogar och i brandpräglade tallnaturskogar. Substratet nyskapas i begränsad omfattning och arten är en utmärkt indikator på höga naturvärden i denna skogstyp. Tall- och barrblandskogar med naturskogskaraktär och spår av bränder har ofta höga biologiska värden och bör skyddas (SLU Artdatabanken, 2024).

**Vedskivlav (NT)** växer på gammal, torr, exponerad, hård kärnved av framförallt tall i naturskogsartade bestånd. Avverkning av tallskog av naturskogskaraktär med spår av återkommande bränder är ett hot. Mängden lämplig ved att växa på för vedskivlav minskar, dels på grund av naturlig nedbrytning men framförallt på grund av att de förstörs i samband med slutavverkningar, gallringar och markberedning. Tall- och blandbarrskogar av naturskogskaraktär med spår av återkommande bränder bör skyddas (SLU Artdatabanken, 2024).

# Fridlysta arter

Följande fridlysta arter har sina livsmiljöer och växtplatser i den avverkningsanmälda skogen: knärot (VU, §8), talltita (NT, §4), plattlummer (S, §9), tjäder (§4) och fläcknycklar (§8).

Observera att medlemsländerna är skyldiga att agera i enlighet med EU:s fågeldirektiv där det uttryckligen står att direktivet gäller för fåglar samt för deras ägg, bon och **livsmiljöer** (artikel 1). Vidare att de åtgärder som vidtas inte får leda till en försämring av den nuvarande situationen beträffande bevarandet av de fågelarter som avses i artikel 1 (artikel 13). Fågeldirektivet är styrande för tillsynsansvariga myndigheters ärendehantering, ställningstaganden och beslutsfattande.

**Knärot (VU, §8)** är rödlistad som sårbar och fridlyst enligt 8§ artskyddsförordningen. En nyligen genomförd analys av 79 floraväktarlokaler indikerar att det behövs någonstans mellan 100 och 150 meters skyddszon för att en knärotspopulation inte ska dö ut på lång sikt (Sebestyén & Sundberg, 2025). Detta ligger väl i linje med tidigare genomförda studier som visar att det krävs väl tilltagna buffertzoner för att knäroten inte ska ta skada av skogsbruksåtgärder i intilliggande skog (Johnson, 2014; Koelmeijer m.fl., 2022; Skogsstyrelsen, 2022). Arten är även känslig för gallring vilket framgår av Skogsstyrelsens egen vägledning för hänsyn till knärot (Skogsstyrelsen, 2022). För rika förekomster av knärot är reservatsbildning eller biotopskydd lämpliga åtgärder för att skydda den. På knärot kan den sällsynta rostsvampen *Pucciniastrum goodyerae* påträffas. *Pucciniastrum goodyerae* är klassad som NE (ej bedömd) i rödlistan (SLU Artdatabanken, 2024).

I det avverkningsanmälda området finns 12 fyndplatser för knärot registrerade på Artportalen. Figur 2 visar gränserna för buffertzoner på 50 m, som behöver lämnas kring fyndplatserna för att knärotslokalerna inte ska försvinna vid en avverkning. Av det avverkningsanmälda området överlappar 6.37 ha med buffertzonerna och får av detta skäl inte avverkas.



Figur 2. Fyndplatser och buffertzoner för knärot i det avverkningsanmälda området. Endast fyndplatser vars buffertzoner överlappar med det avverkningsanmälda området har tagits med i visualiseringen. Kartans mittpunktskoordinat är N 7428365, E 859615 i SWEREF 99 TM.

**Talltita (NT, §4)**, rödlistad som nära hotad och prioriterad art i Skogsvårdslagen har häckningsrevir i anmälan. Arten har minskat kraftigt de senaste 30 åren och minskningstakten innevarande 10-årsperiod beräknas till 20 (10–30) %. Talltitan är synnerligen trogen sitt cirka 15 hektar stora revir och är beroende av flerskiktade olikåldriga skogar för att kunna föda upp sina ungar. Talltitan försvinner om dess livsmiljö kalavverkas (Eggers & Low (2014); Ekman (1979); Griesser et al (2007); Klein (2020); Siffczyk et al (2003); SLU Artdatabanken (2021).

**Tjäder (§4)** är en utpräglad skogsfågel knuten till större sammanhängande barrskogsområden. Tupparna och hönorna utnyttjar till viss del olika miljöer, och habitatvalet varierar dessutom mellan olika delar av året. För att det ska finnas livskraftiga tjäderbestånd krävs funktionella skogslandskap med en blandning av uppvuxen, gles och luckig skog, täta sumpskogar, myrar och andra små våtmarker. Arten försvinner när skogen fragmenteras och den sammanlagda arealen hyggen och andra öppna områden blir för stor. Ett småskaligt och försiktigt virkesuttag genom hyggesfria metoder kan i vissa fall vara möjligt i området inom 200 m från lekcentrum. Längre ut från lekcentrum, inom 200–500 m bör den avverkade ytan inte överskrida 1 hektar för att undvika alltför stora och snabba förändringar (Skogsstyrelsen, 2019).

I BILAGA 1 finns mer detaljerad information om ekologi samt krav på livsmiljö hos fridlysta arter.

BILAGA 1 –  
Fridlysta och rödlistade arter

# Djupsvart brunbagge – ekologi samt krav på livsmiljön

Djupsvart brunbagge är rödlistad som starkt hotad (EN) och omfattas av åtgärdsprogram för björklevande vedskalbaggar i Norrland. Djupsvart brunbagge utvecklas i svampangripen vitrötad lövträdsved. I norra Sverige är fynd framförallt gjorda i döda björkar, särskilt högstubbar av grova vårtbjörkar med fnösktickor (SLU Artdatabanken, 2021; Naturvårdsverket, 2008).

Av den uppdaterade åtgärdstabellen för djupsvart brunbagge (2020–2027) framgår det att formellt skydd av större områden är nödvändigt för att klara arten på sikt, i kombination med den naturvårdsskötsel, ekoparker och frivilliga avsättningar som skogsägare arbetar med (Naturvårdsverket och Länsstyrelsen Gävleborg, 2022).

Vidare att gynnsam bevarandestatus för djupsvart brunbagge uppnås när det finns starka förekomster i minst 20 trakter i landet. Med stark förekomst menas att inom en trakt på 500–5000 ha utgörs minst 25 % av lämpligt habitat innehållande minst 10 lämpliga träd per ha och att 25 % av dessa är bebodda av arten. Trakter ska ha en sådan trädslags- och ålders-sammansättning att områden rika på grova lövträd även finns på 50 års sikt. Trakter med starka förekomster ska vara spridda över respektive arts sentida (1900-tal) utbredningsområde i landet (Naturvårdsverket och Länsstyrelsen Gävleborg, 2022).

## Referenser – djupsvart brunbagge

Naturvårdsverket & Länsstyrelsen Gävleborg, 2022. *Uppdaterad åtgärdstabell för björklevande vedskalbaggar, 2020–2027.* Naturvårdsverket Stockholm.

Naturvårdsverket, 2008. *Åtgärdsprogram för björklevande vedskalbaggar i Norrland 2008–2012.* Rapport 5843 – November 2008

SLU Artdatabanken, 2021. *Artfaktablad. Naturvård – artfakta.* SLU Artdatabanken, Uppsala

# Knärot – ekologi samt krav på livsmiljön

Knärot är fridlyst enligt 8 och 15 §§ artskyddsförordningen och klassad som sårbar (VU) enligt rödlistan 2020. Knärot är beroende av hög och jämn luftfuktighet i gamla, ostörda skogsmiljöer och är känslig för snabba förändringar av ljus-/vindförhållanden eller uttorkning. På grund av ett alltför intensivt skogsbruk har den minskat med 40 (25–50) % under de senaste 60 åren och i framtiden bedöms minskningstakten uppgå till 30 (20–40) %. Till följd av att arten har en dokumenterat högre minskningstakt i förhållande till sin generationstid än vad som tidigare varit känt (data från Riksskogstaxeringen) höjdes den till hotkategori sårbar (VU) i rödlistan 2020 (SLU Artdatabanken, 2024).

En analys av 79 floraväktarlokaler åren 1990–2015 vilka återbesökts under 2020–2024 visade på en tydlig negativ påverkan på knärotsförekomster från större hyggen i närområdet (inom 150–200 m) vilket indikerar att kanteffekter har en stor påverkan på populationerna. Resultaten bekräftar knärotens känslighet för kanteffekter och visar vikten av att skydda större skogsbestånd för att bevara arten. Om det blir höga andelar (>30%) hyggen inom 200 meter från en knärotsförekomst så ökar risken för att en knärotspopulation dör ut och det verkar det behövas någonstans mellan 100 och 150 meters skyddszon för att bevara arten på lång sikt (Sebestyén & Sundberg, 2025).

Samuel Johnsons doktorsavhandling *“Retention Forestry as a Conservation Measure for Boreal Forest Ground Vegetation”* (SLU, Uppsala 2014) visar att det krävs väl tilltagna skyddszoner för att knärotens växtplatser inte ska ta skada av skogsbruksåtgärder i intilliggande områden: *“Study III shows that retention patches smaller than 0.5 ha do not lifeboat the sensitive forest herb G. repens, a species that depend on stable microclimatic conditions typical for intact forest stands.”* Vidare *“More sensitive forest species are not lifeboated in retention patches ranging from 0.05 to 0.5 ha (Papers II & III).”*

Johnsons (2014) rekommendation på minst 50 meters breda skyddszoner runt knärotens växtplatser motsvarar en areal på 0,78 hektar, vilket ligger i linje med andra studier som gjorts på känsliga skogsarter: *“In study III I also show that translocated specimens of G. repens survives well in mature forests at least 50 m from the nearest edge to an open area. Moreover, measures of temperature and humidity show that such distances from an open area is far enough to offer a microclimate that is more stable compared to what present in retention patches of around 0.1 ha. This means that the very centre of a circular patch with radius 50 m (equals a size of 0.78 ha) should offer conditions similar to interior forest and would perhaps be a suitable habitat for G. repens and similar species. Previous studies from both North America and Sweden have also concluded that patches between 0.5 and one ha are sufficient for preserving interior forest vegetation as well as sensitive lichens and bryophytes (de Graaf & Roberts 2009; Halpern et al. 2012; Rudolphi et al. 2014).”*

En nyligen publicerad vetenskaplig uppsats av Koelmeijer m.fl. (2022) inkluderar orkidén knärots skyddsbehov. I uppsatsen berörs problemet med uttorkning för växter, bl.a. för knärot, ett problem som blivit accentuerat på grund av den pågående klimatförändringen och torra somrar, t.ex. den exceptionellt torra sommaren 2018. I uppsatsen undersöks områden med tre olika avstånd från kalhyggeskant med avseende på skydd bl.a. för knärot. Det första området har avstånd upp till 20 m från hyggeskant (Strong edge effect), det andra 20–40 m från hyggeskant (Weak edge effect) och det tredje avser större avstånd från hyggeskant, där kanteffekten anses vara försumbar (Interior). Ett resultat var att man fann stor eller mycket stor uttorkningseffekt på känsliga och rödlistade skogsarter vid de kortare avstånden till hyggeskant, medan effekt av uttorkning inte konstaterades på större avstånd (Interior). För orkidén knärot fann man en rik förekomst (upp till 0,06 dm2/m2) på stort avstånd från hyggeskant (Interior), medan förekomsten var liten eller närmast försumbar i de områden som klassificerades som Weak edge effect respektive Strong edge effect. Arbetet påpekar att de allt oftare förekommande torra somrarna ger ytterligare skäl att utöka skyddsavståndet från hyggen till den fuktkrävande arten knärot (Koelmeijer m.fl., 2022).

Även Skogsstyrelsens egen vägledning för hänsyn till knärot ligger i linje med ovanstående forskningsstudier. Av vägledningen framgår det att för med hög sannolikhet kunna bevara befintliga förekomster krävs relativt stora avsättningar av uppvuxen skog med slutet och relativt tätt kronskikt. Som riktlinje kan krävas ett avstånd på 50 meter in från brynet för att vidmakthålla ett fungerande mikroklimat. Detta innebär att fristående hänsynsytor för många arter (kärlväxter, lavar och mossor) kan behöva ha en area överstigande 0,8 hektar (cirkelyta med radien 50 meter = 0,78 hektar) för att bibehålla lokalklimatet. Även ganska små förändringar i form av förändrade ljus- och fuktighetsförhållanden, till exempel till följd av gallring, kan leda till att arten försvinner till följd av konkurrens med mera ljuskrävande och snabbväxande arter (Skogsstyrelsen, 2022).

Vid tillämpning av försiktighetsprincipen enligt 2 kap. 3 § miljöbalken bör sålunda 100–150 meters skyddszon lämnas runt knärotens växtplatser.

## Referenser – knärot

de Graaf M & Roberts M.R., 2009. *Short-term response of the herbaceous layer within leave patches after harvest.* Forest Ecology and Management 257, 1014–1025

Halpern, C. B., Halaj, J., Evans, S. A., & Dovciak, M., 2012. *Level and pattern of overstory retention interact to shape long-term responses of understories to timber harvest.* Ecological Applications, 22, 2049–2064

Johnson, S., 2014. *Retention Forestry as a Conservation Measure for Boreal Forest Ground Vegetation*. Doktorsavhandling, SLU, Uppsala

Koelmeijer, I. A., Ehrlén, J., Jönsson, M., De Frenne, P., Berg, P., Andersson, J., Weibull, H. & Hylander, N. 2022. *Interactive effects of drought and edge exposure on old-growth forest understory species.* Landscape Ecology, 37, sid 1839–1853

Rudolphi, J., Jönsson, M. T., & Gustafsson, L., 2014. *Biological legacies buffer local species extinction after logging.* Journal of Applied Ecology. 51, 53–62.

Sebestyén, L. och Sundberg, S. 2025. *Påverkan på knärotslokaler från hyggen i närheten.* DAPHNE 36:1 2025. Botaniska Sällskapet i Stockholm

Skogsstyrelsen, 2022. *Vägledning för hänsyn till knärot.* https://www.skogsstyrelsen.se/lag-och-tillsyn/artskydd/vagledningar-och-kunskapsstod-artskydd/vagledning-for-hansyn-till-knarot/

SLU Artdatabanken, 2024. *Artfaktablad. Naturvård – artfakta.* SLU Artdatabanken, Uppsala

# Talltita – ekologi samt krav på livsmiljön

Talltita är rödlistad som NT, fridlyst och prioriterad art i Skogsvårdslagen. Den omfattas av EU:s fågeldirektiv. Arten har minskat kraftigt de senaste 30 åren och minskningstakten innevarande 10-årsperiod beräknas till 20 (10–30) % (SLU Artdatabanken, 2022).

Talltita föredrar större sammanhängande barrskogar, och finns såväl i tallskog som granskog och i lövblandad barrskog. Skogens struktur är viktig och ska helst vara flerskiktad med riklig underväxt av mindre granar, björk och andra lövträd och buskar. Tillgång på murknande högstubbar är särskilt viktig, eftersom talltitan helst själv hackar ut sitt bohål (SLU Artdatabanken, 2022).

Det finns flera studier som visar att talltita är känslig för gallring och inte överlever när dess livsmiljö kalavverkas (Eggers and Low, 2014; Griesser et al., 2007; Klein, 2020). Talltitans revir är förhållandevis stora, 10–20 hektar och arten missgynnas när skogen fragmenteras. Kalavverkning av större delar av reviret innebär att det överges (Artdatabanken, 2021).

Talltitan är synnerligen trogen sitt revir så länge paret lever och biotopen förblir intakt. Paret stannar i sitt revir året om. En förlust av ett revir har därför en stor inverkan på den lokala populationen och trakthyggesbruket anses vara orsak till den svenska populationens kraftiga minskning. Talltiteparets revirtrohet innebär att närhelst under året man observerar en adult talltita så ingår denna plats i reviret (Siffczyk et al., 2003; Ekman, 1979).

## Referenser – talltita

Eggers, S., Low, M., 2014. *Differential demographic responses of sympatric Parids to vegetation management in boreal forest.* For. Ecol. Manage. 319, 169–175.

Ekman, J., 1979. *Coherence, composition and territories of winter social groups of the Willow Tit Parus montanus and the Crested Tit P. cristatus.* Ornis Scandinavica, 10, pp 56–68

Griesser, M., Nystrand, M., Eggers, S., Ekman, J., 2007. *Impact of forestry practices on fitness correlates and population productivity in an open-nesting bird species.* Conserv. Biol. 21, 767–774. https://doi.org/10.1111/j.1523- 1739.2007.00675.x

Klein, J., 2020. *The forgotten forest – On thinning, retention, and biodiversity in the boreal forest.* Doctoral Thesis No. 2020:50

Siffczyk, C., Brotons, L., Kangas, K., Orell, M., 2003. *Home range size of willow tits.* Oecologica, 136, 635–642 (2003)

SLU Artdatabanken, 2021. *Artfaktablad. Naturvård – artfakta.* SLU Artdatabanken, Uppsala

# Tjäder – ekologi samt krav på livsmiljön

Tjäder (§4) är en utpräglad skogsfågel knuten till större sammanhängande barrskogsområden. Tupparna och hönorna utnyttjar till viss del olika miljöer, och habitatvalet varierar dessutom mellan olika delar av året. För att det ska finnas livskraftiga tjäderbestånd krävs funktionella skogslandskap med en blandning av uppvuxen, gles och luckig skog, täta sumpskogar, myrar och andra små våtmarker (Skogsstyrelsen, 2019).

Arten försvinner när skogen fragmenteras och den sammanlagda arealen hyggen och andra öppna områden blir för stor. Ett småskaligt och försiktigt virkesuttag genom hyggesfria metoder kan i vissa fall vara möjligt i området inom 200 m från lekcentrum. Längre ut från lekcentrum, inom 200–500 m bör den avverkade ytan inte överskrida 1 hektar för att undvika alltför stora och snabba förändringar (Skogsstyrelsen, 2019).

## Referenser – tjäder

Skogsstyrelsen, 2019. *Vägledning för hänsyn till fåglar – tjäder.* https://www.skogsstyrelsen.se/globalassets/lag-och-tillsyn/artskydd/vagledningar-for-hansyn-till-faglar/tjader-vagledning-hansyn2.pdf