

# Åtgärdsprogram för kalktallskogar 2009–2013

RAPPORT 5967 • MAJ 2009



# Åtgärdsprogram för kalktallskogar 2009–2013

Programmet har upprättats av  
Johan Nitare

NATURVÅRDSVERKET

#### **Beställningar**

Ordertel: 08-505 933 40

Orderfax: 08-505 933 99

E-post: natur@cm.se

Postadress: CM-Gruppen AB, Box 110 93, 161 11 Bromma

Internet: [www.naturvardsverket.se/bokhandeln](http://www.naturvardsverket.se/bokhandeln)

#### **Naturvårdsverket**

Tel: 08-698 10 00, fax: 08-20 29 25

E-post: [registrator@naturvardsverket.se](mailto:registrator@naturvardsverket.se)

Postadress: Naturvårdsverket, SE-106 48 Stockholm

Internet: [www.naturvardsverket.se](http://www.naturvardsverket.se)

Länsstyrelsen i Dalarnas län

Tel: 023-810 00, Fax: 023-813 86

E-post: [lansstyrelsen@w.lst.se](mailto:lansstyrelsen@w.lst.se)

Postadress: Länsstyrelsen, SE-791 84 Falun

Internet: [www.w.lst.se](http://www.w.lst.se)

ISBN 978-91-620-5967-5

ISSN 0282-7298

© Naturvårdsverket 2009

Tryck: CM Digitaltryck AB, Bromma 2009

Layout: Naturvårdsverket och forsbergvonessen

Fotografier: Johan Nitare (samtliga)

Omslagsbilder:

Röd skogslilja/rödsyssla *Cephalanthera rubra*

Gotland 2004

Svartgrön spindelskivling *Cortinarius atrovirens*

Östergötland 2006

Kalktallskog med blåsippsmattor. Skog i tidig  
igenväxningssuccession. Ju tidigare naturvårdande  
åtgärder sätts in, ju mer kostnadseffektiv blir skötseln.

Gotland, Gothemhammar 2003

# Förord

Naturvårdsverket har i flera sammanhang, bl.a. i ”Aktionsplan för biologisk mångfald” (1995) framhållit vikten av att utarbeta och genomföra åtgärdsprogram för hotade arter och biotoper. Åtgärdsprogrammen och deras genomförande är nu ett av flera verktyg för att nå det av riksdagen beslutade miljökvalitetsmålet Ett rikt växt- och djurliv (prop 2004/05:150 Svenska miljömål – ett gemensamt uppdrag) och samtliga sex ekosystemrelaterade miljömål (prop. 2000/01:130 Svenska miljömål – delmål och åtgärdsstrategier). Miljömålet slår bland annat fast att antalet hotade arter ska minska med 30 % till 2015 jämfört med år 2000. Dessutom ska förlusten av biologisk mångfald vara hejrad till år 2010. Den sistnämnda målsättningen lades också fast vid EU-toppmötet i Göteborg 2001 och världstoppmötet ”Rio+10” i Johannesburg 2002.

Åtgärdsprogrammet för bevarande av kalktallskogar har på Naturvårdsverkets uppdrag upprättats av Johan Nitare, Skogsstyrelsen. Programmet presenterar Naturvårdsverkets syn på vilka åtgärder som behöver genomföras för olika typer av kalktallskogar.

Åtgärdsprogrammet innehåller en kortfattad kunskapsöversikt och presentation av åtgärder som bör genomföras för att förbättra kalktallskogarnas bevarandestatus i Sverige under 2009–2013. Åtgärder samordnas mellan olika intressenter, varigenom kunskapen om och förståelsen för kalktallskogar ökar. Förankringen av åtgärder har skett genom samråd och en bred remissprocess där statliga myndigheter, kommuner, experter och intresseorganisationer haft möjlighet att bidra till utformningen av programmet.

Det här åtgärdsprogrammet är ett led i att förbättra bevarandearbetet och utöka kunskapen om kalktallskogar. Det är Naturvårdsverkets förhoppning att programmet kommer att stimulera till engagemang och konkreta åtgärder på regional och lokal nivå, så att kalktallskogarnas biologiska mångfald så småningom kan få en gynnsam bevarandestatus. Naturvårdsverket tackar alla de som har bidragit med synpunkter vid framtagandet av åtgärdsprogrammet och de som kommer att bidra till genomförandet av detsamma.

Stockholm i maj 2009

*Anna Helena Lindahl*

Direktör Naturresursavdelningen

# Fastställelse, giltighet, utvärdering och tillgänglighet

Naturvårdsverket beslutade datum 28 maj enligt avdelningsprotokoll N116-09§, att fastställa åtgärdsprogrammet för kalktallskogar. Programmet är ett vägledande, ej formellt bindande dokument och gäller under åren 2009–2013. Utvärdering och/eller revidering sker under det sista året programmet är giltigt. Om behov uppstår kan åtgärdsprogrammet utvärderas och/eller revideras tidigare.

På [www.naturvardsverket.se/bokhandeln/dse/hotadearter](http://www.naturvardsverket.se/bokhandeln/dse/hotadearter) kan det här och andra åtgärdsprogram köpas eller laddas ned.

# Innehåll

<b>FÖRORD</b>	<b>3</b>
<b>FASTSTÄLLELSE, GILTIGHET, UTVÄRDERING OCH TILLGÄNGLIGHET</b>	<b>4</b>
<b>INNEHÅLL</b>	<b>5</b>
<b>SAMMANFATTNING</b>	<b>7</b>
<b>SUMMARY</b>	<b>9</b>
<b>FAKTA OM NATURTYPEN</b>	<b>11</b>
Begreppet kalktallskog	13
<b>BESKRIVNINGAR</b>	<b>15</b>
Vegetationstyper – från torrt till fuktigt, från rikt till fattigt	15
Rikörter	16
1. Torra kalktallskogar på berg och hållmark	17
2. Tallskogar på kalkrik sand och grusmark	23
3. Kalktallskogar på frisk mullrik mark	27
4. Kalktallskogar på fuktig eller blöt mark	31
5. Barrblandskogar med tall och gran (kalkbarrskogar)	33
Utbredning och hotsituation	35
Regionala översikter	36
Aktuell hotsituation	37
Skyddsstatus i lagar och konventioner	38
<b>VISION OCH MÅL</b>	<b>40</b>
Vision	40
Långsiktiga mål	40
Kortsiktiga mål	40
<b>ÅTGÄRDER OCH REKOMMENDATIONER</b>	<b>43</b>
Beskrivning av åtgärder	43
Information och evenemang	43
Ny kunskap	44
Inventering	44
Områdesskydd	46
Skötsel och restaurering av livsmiljöer	46
Uppföljning	50
Allmänna rekommendationer	50
Åtgärder som kan skada eller gynna naturtypen	50
Finansieringshjälp för åtgärder	50

Myndigheterna kan ge information om gällande lagstiftning	50
Råd om hantering av kunskap om observationer	51
<b>KONSEKVENSER OCH SAMORDNING</b>	<b>52</b>
Konsekvenser	52
Åtgärdsprogrammets effekter på rödlistade arter	52
Intressekonflikter	52
Samordning	52
Samordning som bör ske med andra åtgärdsprogram	52
<b>REFERENSER</b>	<b>53</b>
<b>BILAGA 1. FÖRESLAGNA ÅTGÄRDER</b>	<b>57</b>
<b>BILAGA 2. LÄNSVIS RESURSFÖRDELNING FÖR INVENTERING</b>	<b>58</b>
<b>BILAGA 3. KRITERIER FÖR SKYDDSVÄRDA KALKTALLSKOGAR</b>	<b>59</b>
<b>BILAGA 4. KALKBARRSKOGSINDIKATORER</b>	<b>60</b>
<b>BILAGA 5. EXEMPEL PÅ RÖDLISTADE ARTER OCH SIGNALARTER I KALKTALLSKOGAR – FLORAFÖRTECKNING</b>	<b>73</b>

# Sammanfattning

Naturliga äldre tallskogar på kalkrik mark omfattar i vårt land sällsynta och hotade naturtyper. Det är bara på Gotland och delar av Jämtland som genuina kalktallskogar uppträder mer frekvent i landskapet och arealmässigt större områden finns bara på Gotland. I övriga delar av landet finns kalktallskogar fragmentariskt spridda, ofta i anslutning till smala stråk med kalkrika berg- eller jordarter. I begreppet ”kalktallskog” inkluderas här även gräs- och örtrika tallskogar på annan basisk och mineralrik mark än ren kalkmark, t.ex. på olika slags lättvittrade grönstenar, skiffrar m.m. Många kalktallskogar är sedan länge kända för sin avvikande och säregna flora med t.ex. olika orkidéer. I kalktallskogarna påträffas ett stort antal sällsynta och rödlistade arter bland såväl kärlväxter, svampar, snäckor som insekter. Sammantaget är dessa skogar några av Nordens mest artrika skogsekosystem. Trots att kalktallskogarna oftast är små och ligger fragmenterade i landskapet är deras skydd och skötsel av mycket stor betydelse för det övergripande målet att bevara den biologiska mångfalden. Kulturpåverkan varierar mellan olika områden men nästan alla kalktallskogar har i någon utsträckning förr nyttjats till antingen skogsbete, slåtter, plockhuggning eller vedtäkt. Vissa typer är starkt präglade och betingade av detta kulturinflytande.

Åtgärdsprogrammet beskriver fem olika huvudtyper: 1) Torra kalktallskogar på berg och hållmark, 2) tallskogar på kalkrik sand och grusmark, 3) kalktallskogar på frisk mullrik mark, 4) kalktallskogar på fuktig eller blöt mark, 5) barrblandskogar med tall och gran (kalkbarrskogar).

Samtliga skogstyper är präglade av naturliga eller kulturbetingade störningsfaktorer i form av t.ex. skogsbete, brand, ras, erosion eller vattenpåverkan som förhindrat tidigare spontana igenväxningsförlopp. Ett stort hot idag mot kalktallskogarnas biologiska mångfald är att dessa störningsfaktorer upphört i såväl skyddade som oskyddade områden. Det är därför angeläget att snabbt kartlägga skötselbehovet och påbörja olika naturvårdande skötselåtgärder. För skötseln av skyddade skogsområden föreslås att det i varje län utbildas särskilda arbetslag (eller entreprenörer) som besitter spetskompetens i naturvårdsbiologi och naturvårdande skötsel. Felaktigt utförda åtgärder kan spoliära höga naturvärden. Exempel på olika typer av skötsel som kan vara aktuell i ett område är röjning av enbuskar och annan buskvegetation, gransanering, bränning, bete i kombination med perioder av betesfred för att möjliggöra naturlig föryngring av tall.

Andra stora hot mot kvarvarande genuina kalktallskogar är skogsavverkning, markexploatering (stenbrott, bebyggelse m.m.) och på lång sikt även utebliven föryngring av tall. Det senare blir effekten av spontan igenväxning där tjocka vegetationstäckan hindrar tallfröets groning. Ett ytterligare hot är att det idag sker schablonmässiga trädavverkningar i kombination med ett för hårt årligt betesslitage i vissa områden på Gotland där markägarna erhållit EU:s miljöstöd. Tillämpningen av stödet bör där ses över så att man uppnår önskvärda miljöeffekter och vegetationstillstånd i kombination med krav på perioder med betesfred för att möjliggöra naturlig tallföryngring.



Åtgärdsprogrammet föreslår i huvudsak följande åtgärder för berörda län:

- Länsvis inventering/kartläggning under perioden 2009–2013 av samtliga kalktallskogar med beskrivningar på såväl nuvarande som önskvärt vegetationstillstånd. Förslag bör ges på lämpliga skötselåtgärder där sådana krävs för att uppnå ett önskvärt vegetationstillstånd. Mot bakgrund av resultaten bör varje län upprätta en handlingsplan för kalktallskogarnas framtida skydd och skötsel. Nuvarande skötselplaner inom skyddade områden bör ses över och kalibreras mot föreslagna åtgärder.
- Formellt områdesskydd bör prioriteras i samtliga oskyddade kalktallskogar med höga eller mycket höga skyddsvärden. På skogsmark med lägre naturvärden och som ej kan prioriteras för formellt skydd, t.ex. vissa mindre områden på Gotland, bör en strävan vara att där få till stånd ett alternativt och hyggesfritt skogsbruk.
- Påbörja naturvårdande skötsel i form av t.ex. buskröjning, röjning av gran, införande av bete eller välplanerad bränning (eller annan skötsel) inom skyddade områden för att erhålla önskvärt vegetationstillstånd. Vissa åtgärder bör inledningsvis genomföras som småskalig försöksverksamhet.
- Komplettera Natura 2000-uppföljning och basinventering med GIS-studie för att påvisa kalkvarianter av tallskogar under olika EU-habitat.
- Öka erfarenhetsutbytet mellan Gotland och Estland kring gemensamma frågor som rör kalktallskogarnas skydd och skötsel.
- Påbörja småskaliga försök med naturlig föryngring av tall.

Åtgärdsprogrammet är ett vägledande, ej formellt bindande dokument och omfattar åren 2009–2013. Det berör 16 olika län. Kostnaden (inom ramen för åtgärdsprogram) för genomförandet av föreslagna åtgärder beräknas uppgå till drygt 7,3 miljoner svenska kronor.

# Summary

Naturally occurring old-growth basiphilous pine forests are rare and threatened habitat types in Sweden. Genuine basiphilous pine forests are more frequent on Gotland and in Jämtland. In other parts of the country these forests occur more sparsely, and are usually associated with calcareous bedrock or soils. The term “basiphilous pine forest” used herein includes grassy and herb-rich pine forests on other alkaline and mineral-rich soils besides purely calcareous soils. Many basiphilous pine forests are well-known for their special flora, with e.g. numerous orchids. Many rare and red-listed species of vascular plants, fungi, molluscs and insects can be found in these forests. Collectively, these forests form some of Scandinavia’s most species-rich forest ecosystems. Despite their small area and high degree of fragmentation, the protection and management of these forests is of great importance to the ultimate aim of conserving biodiversity. Almost all basiphilous pine forests have historically been used as woodland pasture, or as a source of hay, timber or firewood, although the degree of cultural influence and its importance for the current habitat varies geographically.

The action plan describes five main habitat types: 1) dry basiphilous pine forests on bare rock, 2) pine forests on calcareous sand and gravel, 3) basiphilous pine forests on mesic humic soils, 4) basiphilous pine forests on damp or wet soils, 5) mixed coniferous forests with pine and spruce (basiphilous conifer forests).

All these forest types are characterised by natural or culturally influenced disturbance factors, such as woodland pasture, fire, erosion or hydrological influences that historically prevented spontaneous succession. These disturbance factors have today ceased to occur in both protected and unprotected areas, and this is a major threat to the biodiversity of basiphilous pine forests. It is therefore crucial to promptly assess the management requirements and initiate conservation measures. For protected areas, the action plan suggests that a special team (or entrepreneur) with expertise in conservation biology and conservation management is trained in each county. Incorrectly managed measures can damage valuable conservation resources. Examples of relevant management measures are juniper/shrub clearance, spruce removal, burning and grazing.

Other major threats to the remaining natural basiphilous pine forests are clear-felling, other exploitation (quarrying, building, etc) and in the long term a lack of pine regeneration. The latter is the effect of succession where dense mats of vegetation prevent the growth of pine saplings.

The action plan proposes the following measures in the affected counties:

- Mapping of all basiphilous pine forests in each county during 2009–2013 with descriptions of current and desired vegetation conditions. Suitable management measures for attaining desired conditions should be proposed. Each county should draw up a management plan for the future protection and management of its basiphilous pine forests.

- Conservation of nature should be prioritised for all unprotected basiphilous pine forests of high conservation value. For forests of a lower conservation value that cannot be prioritised for long-term protection, e.g. certain small areas on Gotland, alternative forestry without clear-felling should be achieved.
- Conservation management measures, such as shrub clearance, spruce removal, grazing or carefully planned burning should be initiated within protected areas in order to attain the desired vegetation conditions. Certain measures ought to be initially carried out at small experimental scales.
- Complementary Natura 2000 assessment and monitoring with GIS analyses to indicate calcareous types of pine forests in various Natura 2000 habitat types. Sweden should work towards including basiphilous pine forest within the Habitat Directive's habitat types (annex 1) in future evaluations. The inclusion of this nature type is not only relevant for the Nordic countries (included Estonia and the other Baltic countries), but also for other EU countries with basiphilous pine forests such as Austria, Germany, France and Italy.
- Increased co-operation between Gotland and Estonia on common interests concerning the protection and management of basiphilous pine forests.
- Initiate small-scale experiments with natural pine regeneration.

The action plan is a guiding, non-binding document, and applies to the years 2009–2013. It affects 16 counties. The cost (within the framework of the action plan) of proposed measures is estimated at approximately SEK 7.3 million (€ 710 000).

# Fakta om naturtypen

Naturliga tallskogar representerar många olika vegetationstyper och skogs-ekosystem. Det finns t.ex. tallsumpskogor, hållmarkstallskogor, sandtallskogor och tallnatureskogor på morän. Inom varje sådan huvudtyp finns en stor variation beroende på markförhållanden och geografiskt läge. Vissa tallskogstyper förekommer relativt allmänt och täcker stora områden, medan andra är ovanliga och förekommer bara på mycket speciella platser. Den biologiska mångfald som är knuten till sådana udda och sällsynta tallbiotoper är idag ofta starkt hotad av skogsbruk, markexploatering eller spontan igenväxning genom att det nu ofta saknas en naturlig eller kulturbetingad påverkan.

Tall kan växa på nästan alla tänkbara markslag, men på bördiga jordar konkurreras den lätt ut och hamnar i skuggan av gran. Till skillnad mot andra trädslag uthärdar tall både långa perioder av torra och markblöta. Tallen är både ljuskrävande och ljusgenomsläppande och karaktäristiskt för många tallskogor är förekomsten av torktåliga, sol- eller värmeälskande arter. De allra flesta tallskogor är präglade av tidigare bränder eller skogsbete. I brist på dessa störningsfaktorer har det i många områden skett en påtaglig igenväxning och ”förgraning”. Tallskogarna blir då hänvisade till ljusöppna och lågproduktiva marker där granen inte lyckas ta överhanden, såsom myrkanter, höjdlägen, hållmarker och torra sandjordar. Även markvegetationen och buskskiktet förändras och växer igen i brist på olika ekologiska störningar.

Tallskogens vegetation är vanligen artfattig och består av hedseriens ris och lavar. I stark kontrast till dessa mer allmänt förekommande tallskogstyper förekommer små arealer med gräs- och örtrika tallskogor. Dessa är knutna till kalkrika (kalciumrika) områden eller till platser med naturligt höga halter av andra baskatjoner. Dessa s.k. kalktallskogor är i lika hög grad och på samma sätt som övriga tallskogor beroende av olika typer av återkommande ekologiska störningsfaktorer för att långsiktigt bevaras. Här är brand och skogsbete de allra viktigaste, men lokalt kan även ras, tramp, periodisk vattenpåverkan, vind och andra störningsfaktorer ha betydelse.

Kalktallskogor i form av naturliga och spontana tallskogsekosystem på kalkrik mark har sin största utbredning på Gotland. I övriga delar av Sverige är sådana kalktallskogor mycket ovanliga och varje enskilt område är vanligtvis mycket litet och begränsat. De flesta områden ligger inom vissa trakter med kalkrik berggrund eller kalkrika jordarter. En grov översikt över dessa kalktrakter ges i figur 1. Därutöver finns lokalt små och spridda förekomster över större delen av landet. Även i kalktrakter är kalktallskogarna ovanliga då det vanligtvis saknas naturliga och topografiska förutsättningar för sådana skogar.

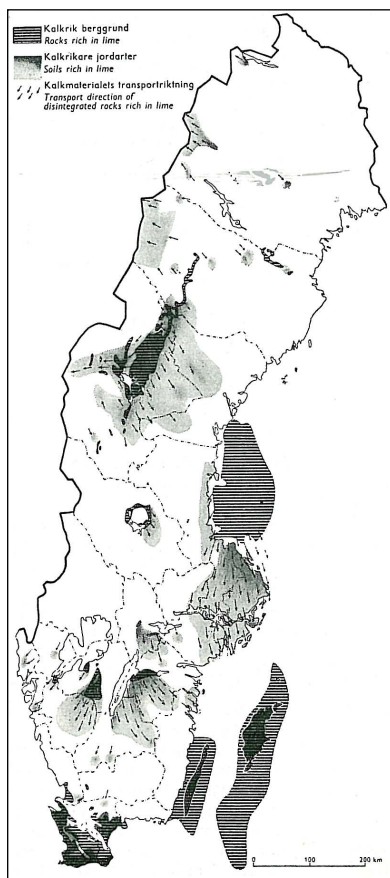
Begreppet ”kalktallskog” är komplext och omfattar flera helt olika skogsekosystem med skilda vegetationstyper och förutsättningar för biologisk mångfald. Kalktallskogor uppträder ofta som biologiskt rika ”öar” eller ”hotspots” i ett i övrigt fattigt barrskogslandskap. Många områden är sedan länge kända för sin säregna och rika flora med t.ex. orkidéer eller sällsynta mykorrhizasvampar. Många av dessa arter är idag rödlistade och hotade (bilaga 5).

Under de senaste trettio åren har det gjorts omfattande undersökningar av kalktallskogarnas vegetation och flora i Norge, Sverige, Finland och Estland (Bjørndalen 1980-2008, Bjørndalen & Brandrud 1985, 1989). Trots att kalktallskogarna sammanlagt bara omfattar mycket små arealer har 758 olika kärlväxter och 165 olika mossarter kunnat noteras inom dessa områden (Bjørndalen muntligen). Detta kan illustrera kalktallskogarnas mycket stora betydelse för den biologiska mångfalden. I bilaga 5 anges exempel på rödlistade arter och signalarter som kan påträffas i kalktallskogar.

I fältskiktet varierar artsammansättningen mycket efter olika ståndorter och längs olika ekologiska och växtgeografiska gradienter. De olika vegetationstyperna fördelar sig först och främst efter markfuktigheten från extrem-torra/torra till friska och fuktiga/blöta typer. Längs denna fuktighetsgradient uppträder huvuddelen av kalktallskogarna på antingen de torraste eller de fuktigaste markerna. På friska marker däremellan är kalktallskogar nu mycket sällsynta och nästan alltid starkt hävdbetingade. På sådana marker uppträder idag istället barrblandskogar med tall och gran i olika proportioner, där granen alltmer tar över och tallföryngring saknas. Om inget görs och successionstörningar uteblir kommer dessa områden successivt att övergå till ren granskog och alla naturvärden knutna till tall kommer att försvinna.

Kalktallskogar är sällsynta i Nordeuropa och tallskogarna på kalkrika marker i Central- och Sydeuropa skiljer sig avsevärt från de nordeuropeiska. Sverige har här ett internationellt ansvar att skydda och bevara merparten av landets kalktallskogar. Enskilda lokaler är oftast små och isolerade. Det är bara på Gotland som större arealer förekommer och betespräglade kalktallskogar kan här dominera landskapsbilden. De gotländska kalktallskogarna – tillsammans med alvarskogarna i Estland – har en unik särställning bland Nordeuropas kalktallskogar. I Estland påträffas de framförallt i norra och nordvästra delen av landet (Rapla län) samt på öarna Dagö, Saaremaa (Ösel) och Vormsi (Andersson m.fl. 2003, Bjørndalen opublicerat). Gotlands och Estlands kalktallskogar har ur ett europeiskt perspektiv mycket höga skyddsvärden och behovet av ett gemensamt naturskyddsprogram för alla dessa skogar är stort. I västra Ryssland, sydöstra Estland och södra Litauen finns sandiga kalkört-tallskogar med rikligt av sandnejlika, glimväxten *Silene chlo-rantha*, nipsippa och andra torrängsväxter. Därutöver finns kalktallskogar på spridda håll i Norge, främst i Oslofältets kambrosilurområde men också i kustområdena söder om Bergen, i Trondheimsfjorden och på vissa platser upp till Nord-Troms. I Finland finns genuina kalktallskogar främst vid Kuusamo i norr, men snarlika ört-tallskogar på sand förekommer på ås- och moränryggar i södra Finland. Bjørndalen (2007 a, b) delar in och beskriver kalktallskogarna i Norden och Baltikum i totalt 38 olika regionala varianter.

Förutom på Gotland förekommer kalktallskogar i Sverige på små spridda platser över nästan hela landet. De påträffas främst på norra Öland, i norra och östra Uppland (Roslagen) och Stockholms skärgård, Södermanland, Östergötland, Närke, Västmanland, Västergötland, Dalsland, Dalarna, Jämtland, Ångermanland (längs Höga kusten), Västerbotten (i Skellefteå-området) och inom vissa områden i Norrbotten.



Figur 1. Förekomst av kalkrik berggrund och kalkrika jordarter i Sverige (efter G. Lundqvist 1953, Atlas över Sverige). Förutsättningar för kalktallskogar inom dessa områden är dock olika.

### Begreppet kalktallskog

Ordet ”kalktallskog” används här som ett övergripande begrepp för alla talldominerade skogsområden som varit naturligt tallbevuxna under lång tid, d.v.s. genuina bestånd med trädkontinuitet (av tall) på kalkrika (kalciumrika) marker eller på andra mineralrika marker med höga halter av baskatjoner. Begreppet omfattar tallskogar på alla typer av kalkrika berg- och jordarter, från torra till friska och fuktiga. Det inkluderar skogsekosystem som från skoglig utgångspunkt kan vara både produktiv skogsmark och trädbärande impediment.

Begreppet kalktallskog är inte helt okomplicerat då det med ovanstående avgränsning inkluderar skogstyper med en kalkgynnad vegetation även utanför kalkområden, t.ex. på marker med höga halter av kalium- och magnesium. Det engelska begreppet ”basiphilous pine forests” är därför egentligen mer rättvisande. Kalkrika (kalciumrika) marker är dock de i naturen helt dominerade och begreppet kalktallskog är sedan länge ett inarbetat namn i naturvårdssammanhang. Det är dock viktigt att betona att det inte enbart handlar om tallskogar på ren kalkmark. Kalktallskogar enligt ovanstående avgränsning påträffas även i anslutning till exempelvis lättvittrade grönstenar (såsom hyperit och amfibolit), kalkhaltiga skiffrar, på skalgrus, kalkrik morän och som ett resultat av grundvattenrörelser där mineralrikt vatten ger upphov till fukt- och kärrskogar med många kalkgynnade arter.

I Nordisk litteratur återfinns kalktallskogar under olika benämningar beroende på vilken utgångspunkt som författarna haft; t.ex. ”ängstallskog” (med avseende på ängsseriens vegetationstyper), ”lågörttallskog”, ”örttallskog”, ”kalkväxtrik örttallskog”, ”tallskog av kalkörttyp”, ”örtrik sump- eller kärrtallskog”, ”alvartallskog”, ”örtrik hållmarkstallskog”, ”örtrika brantberg”, ”örtrika åsskogar”, ”tall-lundar” (Finland), ”kalkfuruskogar”, ”mineralrika furuskogar”, ”olivinfuruskogar” (Norge), o.s.v.

#### VAD ÄR ”TALLSKOG”?

Inom skogsbruket benämns trädbevuxna produktiva marker som ”tallskog” där andelen tall utgör minst 7/10 av virkesvolymen (enligt Riksskogstaxeringen innebär det mer än 65 %). I naturvårdssammanhang däremot används ofta ordet ”tallskog” även för områden med en mindre andel tall men där tallen dominerar. Idag utgör många ”barrblandskogar” i själva verket igenväxningsstadier av tidigare ljusöppna och genuina tallskogsekosystem. Tallen är här oftast selektivt uthuggen i mer eller mindre stor utsträckning och de uppväxande granarna medför att skogen får en relativt mindre procentandel tall. Detta ger en felaktig bild av det ursprungliga ekosystemet. Från ekologisk och naturvårdsmässig utgångspunkt bör en bedömning och värdering i sådana områden alltid göras utifrån skogshistoriken och i vilken grad det finns bevarade tallskogskvalitéer hos det lokala ekosystemet – inte på nulägets relativa trädslagsfördelning, vilket kan ändas över en dag genom ett gallringsingrepp. Även barrblandskogar på kalkrik mark kan därför utgöra ursprungliga kalktallskogsekosystem där en anpassad naturvårdsskötsel kan bevara höga naturvärden och på sikt återge områdena sin ursprungliga karaktär. Barrblandskogarna kan historiskt ha haft olika trädslagsfördelningar mellan tall och gran och behandlas i detta åtgärdsprogram av praktiska skäl som en egen typ nedan.

# Beskrivningar

## **Vegetationstyper – från torrt till fuktigt, från rikt till fattigt**

Kalktallskogarnas olika vegetationstyper och stora variation i Norden och Baltikum har ingående studerats och beskrivits av Jørn E. Bjørndalen 1980–2008 (se referenser). Den huvudsakliga och mest praktiska grundindelningen för olika skogstyper är gjord efter en fuktighetsgradient från torra till fuktiga och blöta marker. Tallskogar på kalkrik sand- och grusmark samt barrblandskogar med tall och gran (”kalkbarrskogar”) ges dock egna beskrivningar (se nedan). Inom dessa huvudtyper finns en stor floristisk och vegetationsmässig variation beroende på olika områdets skogshistoria och hävd samt olika ekologiska och naturgeografiska förhållanden.

Inom varje skogstyp kan också urskiljas en variation längs en kalkhaltsgradient från extremrikt till rikt, medelrikt och fattigt. Olika arter har här varierande krav, vilket ger upphov till olika vegetationstyper. Bara ett fåtal arter kan växa på ren kalk (kalciumkarbonat) och extremrika kalkmiljöer är därför ofta artfattiga men kan hysa speciella arter. De artrikaste miljöerna finner man oftast i områden med intermediära rika–medelrika förhållanden där marken är tydligt kalkpåverkad men också innehåller fler mineraler och näringsämnen.

Inom varje enskild kalktallskog finns en mer eller mindre tydlig vegetationsmosaik med omväxlande rika och fattiga ytor. Som exempel kan nämnas att många tallskogar med guckusko *Cypripedium calceolus* i norra Sverige ligger i sluttande terräng med rörligt markvatten där det bildas örtrika sänkor och fuktdrag som påverkas av kalkhaltigt vatten mellan tuvor med vanlig fattig och trivial risvegetation. Inom bara några meter finns hela gradienten från rikt till fattigt. På samma sätt uppträder andra vegetationsmosaik i kalktallskogar på torra och friska marker.

I kalktallskogarnas vegetation ingår ofta floragelement som för övrigt hör hemma i andra ekologiska och växtgeografiska sammanhang. Utöver genuina kalktallskogsarter och ordinära barrskogsarter kan kalktallskogarna hysa arter från stäppartade torrängar, klipp- och rasmarker, sand- och grusmarker, ädellövskogar och lundar, rikkärr, fuktängar och sumpskogar. I norra Sverige tillkommer också olika fjällarter (figur 2).



## KALKTALLSKOGENS ARTER



Figur 2. I kalktallskogar förekommer arter från flera olika ekologiska och växtgeografiska sammanhang. Kalkgynnade arter som förutom kalkrik mark är knutna till tallen som trädslag kan ses som genuina kalktallskogsarter. Vissa av dessa tycks vara svårspredda och påträffas i huvudsak i områden som varit tallbevuxna under mycket lång tid (kontinuitetsskog). Detta gäller t.ex. många av kalktallskogarnas sällsynta och hotade mykorrhizasvampar. Utöver växter och svampar finns i kalktallskogarna en unik fauna av olika insekter och snäckor.

### Rikörter

Gräs- och örtrika barrskogar behöver inte vara kalkbarrskogar. Många växter är beroende av andra faktorer än markens kalkhalt och kan därför inte användas för att avgränsa kalkbarrskogar. Exempel på sådana örter som förekommer i både kalkrika och kalkfattiga skogsmarker är blodrot, smultron, humleblomster, kärrviol, ekorrbar, gullris, skogsstjärna, harsyra, skogs- och ängskovall. Skog med stort inslag av sådana fältskiktsarter klassificeras från skoglig synpunkt ofta som "lågörtsskog". I samband med Skogsstyrelsens nyckelbiotopsinventering infördes en ny vegetationskod "*frisk rikört*" just för att beskriva och särskilja nyckelbiotoper med tydligt kalkpåverkad vegetation (Skogsstyrelsen 1995/2005). Växter som kan användas som kalkbarrskogsindikatorer behandlas närmare i ett arbetsmaterial som tagits fram under nyckelbiotopsinventeringens slutskede. Detta, tidigare opublicerade material återges här som bilaga 4. De floristiska skillnaderna mellan kalkbarrskogar och andra ordinära örtbarrskogar diskuteras där och förslag ges på hur begreppet kalkbarrskog på ett praktiskt sätt kan avgränsas i fält med hjälp av dessa rikörter.

## 1. Torra kalktallskogar på berg och hållmark



Figur 3. Igenväxningssuccession av tidigare betad torr hållmarkstallskog (alvarskog) på Gotland. Fri utveckling kommer inom en snar framtid leda till ett slutet skikt av enbuskar. Tallföryngring saknas nu på grund av täta gräs- och förnatäcken. En kostnadseffektiv skötsel är att röja mest bland de mindre buskarna. I torra kalktallskogar sker igenväxningen långsamt i början för att sedan accelerera alltmer. Gotland, File-Hajdar 2003.



Figur 4. En motsvarande bild av en torr kalktallskog på kalkhällar vid Storsjön i Jämtland under igenväxning med enbuskar. Nuvarande kalkvegetation och hotade mykorrhizasvampar återfinns bara längs en liten gångstig och i en smal strandzon närmast sjön där det sker årlig erosion och påverkan av vågor. Jämtland, Isön (del av Andersön) 2003.

Torra kalktallskogar förekommer på tallbevuxna hållmarker och uppstickande bergryggar där berggrunden består av ”urkalksten” (marmor, dolomit), sedimentär kalksten (kambrosilur-bergarter), kalkrika skiffrar eller olika typer av mineralrika och lättvittrade mörka basiska bergarter – så kallade grönstenar. Jordtäcknet kan saknas eller vara mycket tunt och bestå av en kalkhaltig vittringsjordmån eller av en humusrik karbonatjordmån, s.k. rendzina, där ett mörkbrunt humuslager vilar direkt på kalkberggrunden. Ibland förekommer tunna brunjordar på kalkhaltiga moräner som kan vara mer eller mindre svalade och sorterade mellan uppstickande hållmarker.

I vissa hållmarkstallskogar förekommer kalksten eller basiska bergarter enbart som smala insprängda band eller stråk och vegetationen kan då skifta markant på korta avstånd mellan kalkrika och kalkfattiga ytor. Särskilt på gotländska alvarmarker, men även på andra flacka kalkhållmarker, bildas här och var små vätar eller grunda kalkfuktängar och kärr där vatten tillfälligt ansamlas. Dessa ytor brukar snabbt torka ut under varma perioder men ger upphov till en vegetationsmosaik som gör att man även i mycket torra kalktallskogar ofta finner arter från kalkfuktängar och rikkärr.

De torra kalktallskogarna i Norden har av Bjørndalen (1980-2007) beskrivits och delats in i ett stort antal regionala och växtsociologiska typer och undertyper. I detta åtgärdsprogram avses mer övergripande och generellt alla bergbundna typer av torra tallskogar som har kalkgynnade, solälskande och torktåliga arter. Många av dessa arter kan också förekomma på kalkhaltig sand- och grusmark (se nedan).

**Vegetation:** Vegetationen utgörs ofta av en stäppartad torrängsvegetation med inslag av exempelvis blodnäva, backsmultron, brudbröd, tulkört, axveronika och gruslok (se tabell E i bilaga 4). Murruta, kalksvartbräken och andra små ormbunkar kan växa i bergssprickor. Många av dessa arter har en sydöstlig utbredning i vårt land. I norra Sverige kan torra kalktallskogar istället ha ett inslag av olika fjällväxter, t.ex. fjällvedel. Inom områden med ett långt framskridet igenväxningsstadium kan den örtrika vegetationen nästan helt ha utplånats och ersatts med täta bestånd av enbuskar eller olika gräs, t.ex. rör (*Calamagrostis*). I ett tidigare igenväxningsskede kan liljekonvalj bli dominerande om jordtäcknet inte är alltför tunt. Utan någon form av markstörning eller hävd sker igenväxningen på torra och tunna jordar till en början först långsamt, men accelererar sedan alltmer.





Figur 5. Betat och obetad sida kring fårstängsel inom naturreservatet Hall–Hangvar på norra Gotland.



Figur 6. Efter några års betesuppehåll i en hårt betad alvarskog på norra Gotland har en kraftig självföryngring skett under äldre tallar. Betet är sedan återupptaget ca 8–10 år efter föryngringstillfället. Ett ambulerande bete med perioder av betesfred krävs om tallföryngring skall lyckas.

**Förekomst i Sverige:** Torra tallskogar på kalkrika berg och hållmarker är den typ som mest förknippas med ordet ”kalktallskog”. Många områden är också angivna som naturvårdsobjekt i Sverige av Bjørndalen (1986). Kvarvarande områden är ofta mycket små (< 1 ha/objekt) och vanligtvis tydligt avgränsade genom sin avvikande berggrund och säregna flora (se t.ex. Malmgren 1982).

I många områden finns gamla övergivna kalkbrott. Det är bara på Gotland som torra kalkhälltallskogar har någon större utbredning (se Bjørndalen 1987). I övrigt finns fragmentariskt spridda områden med torra kalktallskogar på olika håll i hela landet. Dessa ligger ofta fläckvis eller längs smala kalk- eller grönstensstråk, t.ex. i Stockholms skärgård (Runmarö–Nämndö–Utö), Östergötland (Kolmården–Finspång), Södermanland, Närke, Västmanland (Grythyttan, Nora, Sala), Dalarna, Jämtland och i Norrbotten (t.ex. Kalix skärgård) (se Eklund 1957). På norra Öland finns områden med naturliga kalktallskogar insprängt bland senare tiders planteringar. I Dalsland finns också kalktallskog på kalkrika lerskiffrar och på bergarten spilit (Hultengren 2007). Hur mycket som återstår av genuina torra tallskogar inom landets olika kalk- och grönstensstråk är dock oklart, men sannolikt rör det sig bara om mycket små arealer.

**Gotland – en särställning:** Gotland har tillsammans med Estland en särställning i Nordeuropa när det gäller förekomst av olika typer av kalktallskogar, t.ex. *alvarskogar* på flacka hållmarker med lagrad kalksten, sluttningar med *klintskogar* och tallskogar på kullar med *revkalksten* (både vid kusterna och i inlandet). Dessutom förekommer torra kalktallskogar på *strandgrusvallar* och *strandklapper* och ibland även på näringsrik lerig moränjord, s.k. *moränmargel* (se Hesselman 1908, Munthe m.fl.1925). Unika områden på norra Gotland hotas idag av storskalig kalkstensbrytning.



Figur 7. På Gotland finns för vårt land unika typer av kalktallskogar i skarpa branter (klintar) och i områden med revkalksten (raukar) både längs kusterna och längre in på ön i fossila strandlinjer.

**Störningsregimer / tidigare markanvändning:** *Torka*. I glesa och ljusöppna tallskogar innebär återkommande extrema torrperioder att det bara är de mest torktåliga arterna eller arter som har särskilda anpassningar för att klara torka som överlever. Sannolikt är det de mest extrema torkperioderna under vissa år som styr vegetationsutvecklingen på lokalerna och sätter gränserna

för många arters förekomst. Torkan och värmen på ljusöppna kalkmarker har ansetts vara motorn i en påskyndad artbildningsprocess som under evolutionens gång lett till stor artrikedom på världens kalkmarker (se Ekstam & Forshed 2002). Denna evolutionära anpassning till värme och torka kan vara förklaringen till att många av vårt lands kalkarter har en sydlig–sydöstlig utbredning.

*Brand.* I många torra tallskogar har återkommande bränder utgjort en viktig störningsfaktor. Det gäller såväl naturliga skogsbränder som av människan medvetet eller omedvetet anlagda. För att en skogsbrand skall vara möjlig krävs dock tillgång på en viss mängd brännbart material. I glesa torra tallskogar är det framförallt markvegetation, buskar, förna och humus som brinner medan träden normalt överlever. I hårt betade områden eller områden med öppna hällmarker kan det finnas för lite brännbart material för att branden skall kunna få fäste och sprida sig. Brändernas utbredning och frekvens är därför intimt samvarierande med andra faktorer i torra kalktallskogar, t.ex. betesintensitet och mängden brännbart material, torkperiodernas omfattning i kombination med blixtantändningsfrekvens etc.

På Gotland kan en mångtusenårig intensiv betespåverkan, kombinerat med aktiv insamling av ved för husbehov, ha medfört att bränderna inte haft fullt så stort inflytande där som man först skulle kunna tänka sig mot bakgrund av öns torra sommarklimat. Den naturliga blixtantändningsfrekvensen är också anmärkningsvärt låg på Gotland (Melin 1955, Granström 1997), troligen som en effekt av öns lokalmaritima läge. I kust- och skärgårdsområden med ett motsvarande lokalmaritimt klimat, t.ex. i Stockholms skärgård, är det inte osannolikt att bränder också haft mindre naturlig frekvens.

På Gotland har användningen av eld i betesförbättrande syften förekommit men varit relativt ovanlig och mest varit inriktad mot friska-fuktiga marker. Det kan bero på att det har funnits en rädsla för att elda på kalkmarkernas torra och grunda jordar, vilket kunde bränna upp humuslagret (näringsskapi-talet) och skapa långvarigt negativa effekter för den framtida foderproduktionen (Granström muntl.). Melin (1955) ger flera exempel på att det skapats flera helt vegetationsfria områden som tidigare burit tallskog. Svedjebbruk, som i andra delar av landet orsakade många skogseldar, har på Gotland förekommit mycket sparsamt (Melin 1955). Gotlänningen har dock aktivt använt eld vid gärdesgårdstillverkning, tjärbränning och kalkbränning som ibland har gett upphov till skogseldar.

Det är framförallt under igenväxningsperioder när det bildats mycket buskar och tjocka förnalager som bränder lätt blossar upp. Elden kan då få våldsamma förlopp och stor spridning. Under 1600-talet förekom tre stora bränder på Gotland, Fleringe–Bunge, Gothem–Norrlanda och Buttle–Ala (Melin 1955). Från 1700- och 1800-talet finns några få kända bränder och från 1900-talet har Melin (1959) beskrivit mindre skogsbränder vid Etelhem 1901, Stenkumla 1910, Buttle 1914, Norrlanda 1933, Burs–Stånga–Hemse 1940, Hangvar 1943, Tingstäde 1947 och Gothem–Norrlanda 1950. Melin anger att det under perioden 1909–1947 totalt bara brann 430 ha.

Vid Torsburgen är två bränder kända från historisk tid (1699 och 1992). I den senare har vegetationsdynamiken efter branden studerats av (Bjørndalen 1994). Fortsatta undersökningar i samma område har genomförts av Granström (opublicerat). Hur mycket av vegetationen och humuslagret som



brinner upp avgör den framtida vegetationsutvecklingen. Ofta bildas en tydlig vegetationsmosaik med omväxlande hårt, måttligt och svagt brända ytor. På de hårt brända kalkhällmarkerna kan all växtlighet och hela fröreserven vara bortbränd. Återetableringen kan ibland ske förvånansvärt snabbt och studier vid Torsburgen visar att vegetationen nästan är helt återställd efter 8 år med dominans av i stort sett samma kärlväxter som före branden (Bjørndalen, enligt Heggland 2001). Vissa avvikelser i vegetationen före och efter branden beskrivs av Ekstam & Forshed (2002). Solvända och backtimjan tycks vara missgynnade, medan S:t Pers Nycklar, gotlandssippa och nipsippa är brandgynnade (Bjørndalen pers. medd., se även Granström 2007, Lindell 2007).

*Ras och markerosion.* I torra kalktallskogar i skarpa sluttningar är vegetationen och förekomsten av många olika arter betingade av återkommande mindre ras och markerosion. En sådan påverkan medför att kalkhaltig mineraljord kontinuerligt friläggs och bildningen av tjocka förna- och humuslager motverkas. Rasmarksbetingade torra kalktallskogar är ovanliga hos oss, men har stor betydelse i andra delar av Europa. Det är viktigt att se till att de få lokaler vi har inte växer igen så att ras och erosion upphör. En liknande störningseffekt med gynnsam erosion kan bildas vid sjöar och vattendrag när kalkklipporna förekommer i själva strandzonen (se figur 4).

*Bete.* Kalkrika marker ger normalt upphov till bördiga jordbrukstrakter där boskapsskötsel tidigt satte sin prägel på landskapet. De allra flesta kalktallskogar är därför historiskt präglade av beteshävd. På torra marker rör det sig vanligtvis om ett extensivt bete med får, getter, hästar eller ungdjur av nöt då foderproduktionen där är låg. På grund av den låga foderproduktion förekom ofta ett ambuleringande bete, vilket medförde att markerna under längre eller kortare tid låg betesfredade. Detta möjliggjorde naturlig föryngring av tall. Betespräglade torra kalkmarker kan bibehålla sin vegetationsstruktur en lång tid efter det att beteshävden upphört till skillnad mot friska marker (se typ 3). Igenväxningssuccessionen pågår dock och idag är de flesta torra och extremtorra kalktallskogar stadda i en alltmer accelererande igenväxning (se t.ex. Croneborg 2001, Mebus & Löfgren 2003). Situationen för Gotlands torra kalktallskogar är på många håll alarmerande med en kraftig igenväxning av enbuskar, nypon och slån.

**Rödlistade arter:** Torra och varma kalktallskogar har bland annat på Gotland visat sig hysa en mycket intressant fjärils- och skalbaggsfauna med många rödlistade arter (Jansson 2005, Ehnström muntl.). Som exempel kan nämnas apollofjäril och svartfläckig blåvinge. Även andra insekter har unika förekomster i glesa och varma kalktallskogar, t.ex. steklar och gräshoppor. Ett stort antal sällsynta och rödlistade kärlväxter och svampar är påträffade i anslutning till torra kalktallskogar, men då ofta på något tjockare jordar (se skog på frisk mark nedan samt bilaga 5). Bland de arter som ofta växer torrt på tunna jordar kan nämnas rödsyssla, alpnycklar, tovsippa, nipsippa (Lindell 2007), gulkronill, hällebräcka och alvarstånds, ibland även olika arter av låsbräken. Hit hör även ett antal lavar. Bland förnasvampar är olika jordstjärnor mycket karaktäristiska, t.ex. liten, mörk och sträv jordstjärna samt andra speciella röksvampar som t.ex. vit stjälröksvamp (Jeppson 2005). Många olika ängssvampar kan också påträffas i låg vegetation, t.ex. olika vaxskivlingar, rödskivlingar och små fingersvampar. Bland mykorrhizasvampar som kan växa i torr tallskog bör nämnas svartgrön spindelskivling (se omslag), mörk-

fjällig olivspindelskivling, tallvaxskivling, vinrisk, vit taggsvamp, brandtaggsvamp och lilaköttig taggsvamp (Wågström 1998, Nitare 2006).

**Skydd och skötsel:** Många torra kalktallskogar på berg och hållmark är idag formellt skyddade i naturreservat. Det finns dock många oskyddade bestånd med mycket höga naturvärden både på Gotland och på fastlandet som saknar skydd, t.ex. i Dalsland, Närke, Södermanland, Västmanland, Dalarna, Jämtland och Norrbotten. De flesta skyddade områden saknar idag adekvat skötsel och är under spontan igenväxning. Till skillnad mot kalktallskogar på djupa och friska marker – vilka växer snabbt igen – så sker igenväxningen på torra och tunna jordar till en början långsamt men accelererar sedan allt mer. Den mest kostnadseffektiva skötseln sker därför i ett tidigt skede. Åtgärder som kan vara aktuella är t.ex. någon eller flera av följande åtgärder: Röjning av enbuskar och andra expansiva buskar som slån, nypon etc., vid behov utglesning av trädskiktet, återinförande av skonsamt (eller kortvarigt) bete. I enstaka fall kan det även vara aktuellt med försiktig bränning (se dock risker med detta under skötselavsnittet nedan).

På hållmarker med grunda och svaga jordar, t.ex. på Gotland och i Stockholms skärgård, kan förekomsten av senvuxna granar och spridda enbuskar i tallskogarna ha varit ett naturligt inslag under mycket lång tid. Det är därför viktigt att inte schablonmässigt avverka gran och alla enbuskar vid naturvårdande skötselåtgärder i kalktallskogar utan att alltid beakta den lokala skogshistoriken. Gran bör ytterst sällan avverkas på riktigt svaga marker såsom bonitet T14 och lägre.

**[Avvikande miljö:** Inom bergiga klippmiljöer på diabas, basalt och andra hårda och svårvittrade grönstenar förekommer ibland mycket örtfattiga torra tallskogar. I sådana områden kan en mer krävande flora saknas i tallskogen men påträffas i och nedanför klippstup och rasmarker. Floran i dessa brantberg behandlas inte närmare här. För mer information, se t.ex. Mascher 1990].

## 2. Tallskogar på kalkrik sand och grusmark



Figur 8. Tallskogsbevuxna fossila strandvallar med sand och kalkstensgrus på östra Gotland. Växtplats för bl.a. röd skogslilja *Cephalanthera rubra*. Observera de unga tallarna (tallföryngringen) som bara finns i övergångszonen mellan öppen och sluten mark.



Tallskogar på kalkrika sand- och grusmarker har många gemensamma drag med ovanstående torra kalktallskogar på berg och hållmarker, men har också speciella egenskaper och naturvärden som gör att de här behandlas för sig. Dessa tallskogar förekommer på sanddyner och glacifluviala sediment, vanligen rullstensåsar, där sand- och grusmaterialet i sig innehåller kalkrika eller mineralrika bergarter eller där det finns inblandning av kalkrik lera/morän eller snäck- eller musselskal (skalgrusbänkar). De flesta områden utgör smala tallbevuxna strandremсор i anslutning till kustområden eller älvdalar och där ofta i form av fossila strandvallar.

**Vegetation:** Vegetationen i dessa tallskogar är ofta örtfattig och bildar växtsociologiska övergångar mot mer ordinära och sura sandtallskogar (lavtallskogar). Påfallande ofta finns inslag av kattfot, enbuskar och mjölonmattor (se fig 8–11). De översta ytlagren, som styr fält- och bottenskiktets artsammansättning, blir lätt urlakade och utifrån vegetationens sammansättning kan flera objekt därför förefalla svåra att benämna som ”kalktallskog”. Oftast finns dock spridda arter som visar på en högre kalkhalt, gärna invid en trampad stig eller mindre erosionsyta. Här kan t.ex. finnas spridda exemplar av kal tallört, ryl, grönyrola och orkideér som nattviol, purpurknipprot, skogsknipprot och någon gång även röd skogslilja. Svampfloran, särskilt tallens mykorrhizasvampar som lever på trädens rötter i kalkrikare skikt djupare ner i sanden, kan också vara mycket rik med inslag av många kalkgynnade arter (se nedan och bilaga 5).

I sjödistrikten i södra Finland har särskilt uppmärksammas örttallskogar längs sydvända åsslutningar med backtimjan och andra arter (Bjørndalen 1986, 2002) och i västra Ryssland och delar av Baltikum finns ännu mer extrema kalkört-tallskogar med stort inslag av torrängsarter, t.ex. sandnejlika, fältsippa, nipsippa, glimväxten *Silene chlorantha* och purpurknipprot.

**Förekomst i Sverige:** Tallskogar på kalkrik sand eller grusmark är en mycket sällsynt biotop. Varje enskild lokal är vanligtvis mycket liten och begränsad, sällan över 0,5 ha. Klassiska lokaler är t.ex. naturreservatet Billudden (med Bräm-sand) som utgör Uppsalaåsens norra utpost vid Dalälvens mynning, Morafälten och Rättviksheden (Bratt & Oldhammer 2005), Lombäcksheden utanför Ånge, Gotska sandön, tallskogar på Fårö och norra Öland. Därutöver finns små fragment av denna miljö i anslutning till vissa rullstensåsar (i Mälardalskapen m.fl. landskap) och i strandskogar längs kusterna på platser med skalgrus eller kalkrikt grus. I många sandområden har det skett en aktiv igenplantering med tall för att förhindra sandflykt. Dessa tallplanterade flygsandsdyner är ibland oklart avgränsade mot mer naturliga förekomster med tall.

**Störningsregimer / tidigare markanvändning:** I stort gäller samma faktorer som inom torra kalktallskogar på berg och hållmark. Många områden har varit magra betesmarker som givit upphov till lätt slitage som motverkat ett slutet vegetationstäck. Detta lätta och skonsamma slitage har på vissa strandnära lokaler ersatts av tramp från badgäster och campingturism (figur 10). Även sanderosion genom ras, vind eller vågor som medför en begränsad sandflykt till omgivningen är positivt för att motverka urlakning och försurning av markernas ytskikt.

**Rödlistade arter:** Tallskogar på kalkrika sandmarker har en väsentligt rikare och annorlunda svampflora än övriga torra tallskogar. Samma sak gäller insektsfaunan. En insekt som lever i tallbevuxna sandmarker på norra Gotland är gräshoppsstekel *Sphex rufocinctus*. I denna miljö lever också flera småfjärilar. När det gäller mykorrhizasvampar finns på kalkrik sand ett mycket stort

antal rödlistade arter som i huvudsak saknas på hållmarker eller kompakt morän. Orsaken till detta kan vara att sanden trots torrt ytskikt håller vatten på djupare nivå (konstant fuktig sand) så att rötternas mykorrhiza är mindre negativt påverkade av temperaturfluktuationer och den värmeutveckling som sker i samband med skogsbrand. Sandens värmeledningsförmåga är så låg att trädens rötter och mykorrhiza ligger väl skyddade en bit under markytan. På morän leds värmen djupare så att trädrötterna bränns sönder. I tallskog på kalkrika sandmarker förekommer många olika taggsvampar (t.ex. slät taggsvamp, lilaköttig taggsvamp, blåfotad taggsvamp, brandtaggsvamp m.fl.), olika skogsvaxskivlingar (slemringad vaxskivling, rosaskivig vaxskivling), smultronkantarell, sienamusseron och frygisk spindelskivling (se bilaga 5). Tallbevuxna flygsandsdynor som byggts upp av sand med samma kornstorlek tycks vara betydligt fattigare på sällsynta svampar än glacifluvialt sandmaterial (åsmaterial). Orsakerna till detta är inte närmare studerat.

**Skydd och skötsel:** Samtliga oskyddade områden bör formellt skyddas då de utgör en mycket sällsynt naturtyp. Ett skonsamt slitage är nödvändigt för att motverka spontan igenväxning. Detta kan ske genom ett kortvarigt bete eller ökat tramp. Försiktig bränning av täta lavmattor och ljung kan också prövas. Detta kan eventuellt ske fläckvis. Finns det förutsättningar för att i slutna områden öppna upp mindre deflationsytor som kan ge en begränsad sandflykt (påspädning med kalkrik sand) till omgivningens tallskogar så är detta positivt. Detta bör t.ex. prövas på norra Öland, Fårö och vid Billudden (Brämsand) i norra Uppland (se figur 9).



Figur 9. Trampad stig i naturreservatet Billudden (Brämsand) i norra Uppland. Tallskogen växer här på kalkrik sand söder om Dalälvens mynning. Tallskogsområdet innanför de öppna stranddynorna är nu under igenväxning och tidigare erosion och sandflykt har upphört. Längs de trampade stigarna förekommer flera sällsynta och rödlistade mykorrhizasvampar (pilar), bl.a. lilaköttig taggsvamp *Sarcodon fuligineoviolaceus*, blåfotad taggsvamp *Sarcodon glaucopus*, brandtaggsvamp *Hydnellum auratile*, druvfingersvamp *Ramaria botrytis* och frygisk spindling *Cortinarius phrygianus*. Ute i den slutna vegetationen med tjocka och svällande moss- och lavmattor hittar man nästan inga fruktkroppar. I naturreservatet står svamparna längs stiganterna i långa rader och "demonstrerar" nyttan av ett skonsamt trampslitage. Önskvärt vore att återfå viss erosion mellan stigarna, kanske med hjälp av temporärt bete.



Figur 10. Små strandområden med tallbevuxna kalkrika sandmarker finns sällsynt här och var längs våra kuster, särskilt på Gotland och norra Öland. Badgästernas årliga slitage och tramp är här tillräckligt för att motverka spontan igenväxning. Gotland, Irevik 2007.



Figur 11. Mjölontallskog på kalkgrus. Denna miljö är relativt näringsfattig och artfattig men hyser speciella arter. Utan bete sker igenväxning med enbuskar och ljung. Bakom vägkröken till höger i bilden är figur 12 fotograferad. Gotland, naturreservatet Hall-Hangvar 2007.





Figur 12. På sandryggar växer Ljungen ofta ut som täta vegetationsmattor även i kalkområden när beteshävdan upphört. Det räcker med att markens översta ytlager blir något urlakat för att Ljungen snabbt ska expandera och helt förändra markvegetationen. Bränning och återupptaget bete är här önskvärt. Bilden är tagen alldeles intill figur 11. Gotland, naturreservatet Hall–Hangvar 2007.

### 3. Kalktallskogar på frisk mullrik mark



Figur 13. Kalktallskogar på friska mullrika marker är starkt kulturbetingade. Här en bild från ett biotopskyddat gotländskt skogsbete i Stenkumla med traditionell beteshävd.



Figur 14. Denna typ av kalktallskog på bördiga och friska marker växer snabbt igen med gran när den traditionella hävden har upphört. En önskvärd naturvårdsavverkning av granar kan på friska marker dock leda till ett våldsamt uppslag av gräs och örnbräken. Är det möjligt att tillfälligt skapa ett intensivt bete (eller på annat sätt hindra gräsuppslag) direkt efter en röjning av gran bör detta prövas. Gotland, Gothem, Tjälder 2003.

Kalktallskogar på bördiga, friska och mullrika marker är starkt *kulturberoende* och förekommer på djupare jordlager, oftast kalkrik morän (figur 13–17). Grundvattnet ligger här relativt ytligt, vilket gör att markerna inte torkar ut helt under sommaren. Ibland är det fråga om sluttningsprocesser där markvattnets rörelser ger upphov till friska marker i en övergångszon mellan torra berg och fuktiga dalsänkor.

**Vegetation:** Örtrika tallskogar på frisk mark är ljusöppna skogsmiljöer som alla tillhör ängsseriens vegetationstyper. Gemensamt brukar de benämnas *ängstallskog*. Ofta finns här ett stort inslag av blåsippor och skogstypen skulle då även kunna kallas ”blåsippstallskog” (se omslagsbild). I övrigt finner man här ett mer eller mindre stort inslag av olika typiska rikörter på frisk mark, t.ex. vispstarr, tibast, vårärt, lungört, sårläka, skogsviol och ett stort antal orkidéer (ofta i stor mängd) såsom skogsnycklar, grönyxne, nattviol och tvåblad (se bilaga 4, tabell C).

**Förekomst i Sverige:** Skogstypen är idag mycket ovanlig och starkt hotad. Sannolikt är det en av vårt lands mest hotade skogstyper som har minskat oerhört snabbt under 1900-talet. De flesta områden är nu antingen avverkade eller har vuxit igen till mer eller mindre slutna barrblandskogar med gran där tallföryngring upphört. Idag kan man bara finna små fragment av skogstypen, bl.a. på Gotland, i Västergötland, Stockholmstrakten, norra Uppland och Jämtland. Många områden ligger nära bebyggelse eller i anslutning till jordbruksfastigheter där man alltjämt tillämpar ett ålderdomligt och traditionellt skogsbete.

**Störningsregimer / tidigare markanvändning:** Alla bördiga kalktallskogar på djupa och friska marker är starkt kulturberoende. Vanligtvis är områdena betespräglade och betingade av att gran, enbuskar och olika lövträd tidigare huggits eller bränts bort. Under självhushållets tid förekom med all sannolik-



het slåtter i många områden. På Gotland finns fortfarande några exempel på tallängen som sköts med årlig slåtterhävd (figur 17). Snarlika skötselintensiva och tallbevuxna gräsmarker kan man finna i beteshagar, på skogskyrkogårdar och kring gårdstun. Så fort hävden upphör växer dessa tallskogsekosystem snabbt igen med buskar och sly eller övergår till tät granskog (se barrblandskogar med tall och gran, typ 5).

**Rödlistade arter:** Dessa kalktallskogar hyser ett mycket stort antal rödlistade arter, både bland kärlväxter, marklevande svampar och insekter. Det finns stora likheter med barrblandskogar (typ 5 nedan), men ljusöppna tallskogar hyser ett större inslag av värmeälskande arter.

**Skydd och skötsel:** Samtliga kvarvarande områden bör skyddas och skötas med naturvårdande skötsel som anpassas efter tidigare markanvändning. Om skogsbete upphört är ett återinförande av skogsbete högprioriterat. I samband med restaurering är det ofta aktuellt med buskröjning och röjning av gran genom successiv röjning eller gallring. Bränning är ofta svårt i örtrika miljöer men kan bli aktuellt i vissa områden.



Figur 15. Kalktallskog på frisk mullrik mark i en tidig igenväxningssuccession med liljekonvalj *Convallaria majalis*. (Jämtland, Andersön). Liljekonvaljen är en kalkgynnad växt som i många skogsmiljöer symboliserar ohävd och nu är under snabb spridning. Den kan växa både ljusöppet och skuggigt och tycks gynnas av allt mer kväverika marker. Liljekonvaljen bildar täta bestånd på frisk och mullrik mark, men har en bred ståndortsamplitud och kan växa i såväl torra kalkklippmiljöer, sandiga åssluttningar, fuktiga sumpskogar och rikkärrskanter.



Figur 16. Långt gången igenväxningssuccession av kalktallskog på frisk mark efter tidigare brand och beteshävd (Medelpad, Borgsjö, Ensillre naturreservat). Granen blir successivt alltmer dominerande och kommer slutligen helt att ta över. Tallen är därför hotad i reservatet och någon föryngring med tall förekommer inte. Det är viktigt att nu hitta en lösning på föryngringsfrågan samtidigt som områdets naturvärden måste bevaras.



Figur 17. På Gotland finns på några platser välhävdade tallängen på frisk mark där tall medvetet sparats vid slåttern. Bilden kan utgöra en illustration på hur extremt hävdberoende glesa tallskogsmiljöer är på friska och bördiga marker. Kyrkänget i Hall 2007.



#### 4. Kalktallskogar på fuktig eller blöt mark



Figur 18. I fuktiga och kärrartade kalktallskogar i norra Sverige kan man bl.a. påträffa guckusko *Cypripedium calceolus* och andra orkidéer. Här kan man på hösten ofta finna rikligt med rödgul trumpetsvamp *Cantharellus aurora*. Dessa fuktiga kalktallskogar ligger ofta som smala stråk i direkt anslutning till rikkärr eller i sluttningar med ytligt och rörligt markvatten. Det kalkrika vattnet ger upphov till slingrande örtrika fuktdråg (sänkor) mellan uppstickande tuvor med vanlig risdominerad skogsvegetation. Dessa tuviga och fuktiga kalktallskogar är sannolikt starkt präglade av återkommande bränder. Elden har skonat de fuktiga och örtrika sänkorna men bränt bort tuvornas ris och granplantor. Denna brandstörning i kombination med vattnets påverkan på vegetationen har skapat en ljus tallskog med en mycket speciell vegetationsmosaik med omväxlande rika och fattiga ytor. Jämtland, Rödmyrmyren 2003.

Kalktallskogar av typen sump- eller kärrskogar på fuktig eller blöt mark betingas av ett ytligt och rörligt markvatten med hög halt av baskatjoner. Trädskiktet är ofta glest och ojämnt. Ibland är det fråga om säsongsblöta marker som mer eller mindre torkar upp under vegetationsperioden. Det viktiga är att det åtminstone fläckvis sker ett årligt tillskott av kalcium- eller andra baskatjoner upp till markytan. Vattnets rörelsemönster och transport av basiska mineraler avgör den interna vegetationsmosaikens på lokalerna. Skogsbestånden ligger ofta som smala stråk i mer eller mindre tydliga sluttningar eller sänkor. Det är inte ovanligt att tallskogen ligger i direkt anslutning till ett rikkärr eller att man inom området finner en mosaik med omväxlande trädbevuxna ytor och helt öppna rikkärrspartier. I sluttningar sker genom markvattnet en näringstransport nedåt och de rikaste partierna kan därför uppträda längst ner. Om kalktallskogen är källbetingad kan det bli tvärtom. Då uppträder de rikaste partierna närmast själva källsprånget och kalkeffekten kan avta med avståndet från källflödet längre ner i sluttningen.





Figur 19. På Gotland, Öland och några andra håll i landet finns fuktiga eller blöta kalktallskogar runt rikkärr och småvatten på relativt flack mark. Fuktängsvegetation i dessa kalktallskogar kan domineras av t.ex. älvväxing *Sesleria caerulea*, slankstarr *Carex flacca* m.m. Här kan det finnas många sällsynta kärlväxter, t.ex. olika orkidéer. Dessa fuktiga kalktallskogar växer igen med enbuskar om beteshävd och andra störningsregimer upphör. Gotland, Bästeträsk 2003.

**Vegetation:** Marken är ofta tuvig med en tydligt utvecklad vegetationsmosaik med omväxlande näringsrika och näringsfattiga ytor. Skillnaden kan vara mycket stor inom bara några meter. I svackorna och längs smala stråk utbildas gräs- och örtrika vegetationssamhällen med olika rikörter, t.ex. olika orkidéer som guckusko, tvåblad, grönyxne, brudsporre, skogsnycklar och skogsknipprot (se figur 18, samt bilaga 4) och på tuvorna växer en trivial skogsvegetation med kråkbär, lingon, ljung eller blåbär. Ibland är dessa kärrartade kalktallskogar mer gräsdominerade. En karaktärsart i dessa fuktiga kalktallskogar är rödgul trumpetsvamp som under hösten kan uppträda i stor mängd. Särskilt på Gotland, men även på annat håll i landet, finns tallbevuxna kalkfuktängar runt småvatten och rikkärr (figur 19). Här är vegetationen ofta relativt ensartad med älvväxing och några olika starrarter.

**Förekomst i Sverige:** Den typ som huvudsakligen avses här och beskrivs som en tuvig vegetationsmosaik (se figur 18) förekommer främst i norra Sveriges skogs- och mellanbygder, mest i Jämtland, men även i Medelpad, Västerbotten och Norrbotten. Snarlika typer finns i Uppland, Västmanland (Sala), Dalarna och Gästrikland. Andra typer av fuktiga-blöta kalktallskogar (*Sesleria*-typer) påträffas mest på Gotland (se figur 19) men finns även på norra Öland och på andra håll, t.ex. i norra och östra Uppland.

**Störningsregimer / tidigare markanvändning:** Skogsbete har präglat nästan samtliga områden liksom skogsbränder. Tvärt emot vad man kan tänka sig så kan skogsbränder ha haft störst ekologiskt inflytande på fuktiga-blöta kalktallskogar i boreala barrskogsområden. Sidlänta kärr- och myrskogar med tuvig mosaikstruktur har regelbundet brunnit. Det är då främst de torra och bränningsbenägna tuvorna som brinner och skogselden hoppar över örtrika och fuktiga

sänkor. Denna branddynamik har hindrat granen från att ta överhanden och vi har fått kalkrika tallsumpskogar. Vissa gräsrika kärrskogar har också utgjort slåttermark i äldre tid. Nästan samtliga av dessa skogar är idag under igenväxning. Grundvattnets ståndortsfluktuationer medför också en form av ”vattenstörning” som medför att kalciumjoner ständigt fylls på i ytskiktet, vilket ger upphov till en tydlig vegetationsmosaik där sänkorna får högst kalkhalt. Växtligheten i dessa sänkor kan påminna om snölegevegetation. Istäckets fysiska nötning under vinterhalvåret ger också en form av störning som motverkar igenväxning.

**Rödlistade arter:** Naturvärdet i rikkärrsartade kalktallskogar är mest knutet till en ovanlig vegetation och kärlväxtflora, t.ex. många orkidéer. I den senast antagna rödlistan från år 2005 har guckusko, som utgör en viktig karaktärsart för dessa kalktallskogar i norra Sverige, tagits bort och räknas inte längre som rödlistad. Arten är dock en viktig signalart och berörs av EU:s habitatdirektiv (annex 2) och därmed Natura 2000-processen. Snäckfaunan i denna kalkrika och fuktiga miljö är unik och kan hysa flera rödlistade arter.

**Skydd och skötsel:** Bränning (och eventuellt bete) i norrländska tuviga kärrskogar. I flacka områden med gräsrika typer, t.ex. *Sesleria*-typer på Gotland, krävs bete kombinerat med enbuskröjning. Vissa tallbevuxna rikkärr kan även vara lämpliga att sköta med traditionell slätter.

## 5. Barrblandskogar med tall och gran (kalkbarrskogar)



Figur 20. Många bördiga barrblandskogar på frisk kalkmark med inslag av gamla tallöverståndare. är i själva verket igenväxningsstadier på väg att ombildas till ren granskog. Någon tallföryngring sker inte i dessa områden. Selektiv plockhuggning av tall har förskjutit trädslagsbalansen från tidigare talldominerade bestånd (med inslag av gran) till nu grandominerade bestånd (med inslag av tall). Skall tallens naturvärden långsiktigt bevaras är det en utmaning att i barrblandskogarna skapa förutsättningar för naturlig föryngring med tall under nuvarande tallöverståndare. Jämtland, Strömsund 2003.

Kalkbarrskogar på djupa brunjordar, vilka nu utgör barrblandskogar med både tall och gran, behandlas här som en egen typ. Dessa blandskogar har antingen uppstått genom igenväxning (”förgraning”) av tidigare kalktallskog på frisk mull-

rik mark (typ 3 ovan) eller igenväxning av halvöppna och betade blandskogsbestånd. Nästan samtliga områden är idag påtagligt präglade av tidigare skogsbete.

**Vegetation:** Vegetationen är oftast mosaikartad och betingad av ett rörligt markvatten. I sluttningar eller längs vissa stråk uppträder ett örtrikt fältskikt med många lundväxter, såväl kalkgynnade rikörter som övriga mullväxter. Normalt handlar det om bördiga skogsmarker av lågörtstyp där det kan finnas inslag av enstaka högrörter. I bottenskiktet finns ofta kranshakmossa. Karaktäristiska fältskiktsarter är t.ex. blåsippa, trolldruva, vårärt, underviol, skogsnycklar, tvåblad och vispstarr (se bilaga 5, tabell C).

**Förekomst i Sverige:** Förekommer spritt genom stora delar av landet, i huvudsak från Östergötland och norrut. Flest lokaler finns i norra och östra Uppland samt i Jämtland. Skogstypen utbildas vanligen på djupa jordar, vanligtvis i områden med kalkrik morän.

**Störningsregimer / tidigare markanvändning:** Grandominerade äldre barrblandskogar på frisk mark där det finns inslag av gammal tall har oftast utvecklats från tidigare halvöppna kreatursbetade skogar. Dessa kan tidigare ha varit talldominerade skogsbestånd med spridda inslag av gamla granar. Successiv stamvis plockhuggning av värdefull tall för husbehovsvirke samtidigt som granen alltmer vuxit upp och tagit överhanden har lett till dagens situation med grandominerade slutna barrblandskogar. De enstaka kvarstående tallöverståndarna vittnar om det tidigare skogsbeståndet. Utvecklingen har alltså gått från ljusöppna talldominerade betesskogar till slutna grandominerade skogar med fri utveckling. Tallen och dess följearter är nu hotade i dessa områden. Kvarstående insprängda tallöverståndarna är därför mycket viktiga att bevara och utnyttja som fröträd om vi ska kunna återfå en naturlig tallforyngring av tall. När det gäller skogsbrandens betydelse som störningsfaktor i örtrika skogar av denna typ så är kunskapen idag liten. Klart är dock att örtrika marker är mindre brandbenägna än normal risdominerad skog.

**Rödlistade arter:** Dessa kalkbarrskogar hyser ett mycket stort antal rödlistade arter, både bland kärlväxter och marklevande svampar (se bilaga 5). Särskilt rik är florans av mykorrhizasvampar knutna till tall och gran i denna miljö. Typiska artgrupper är spindelskivlingar, musseroner, olika taggsvampar, violgubbe och många korallfingersvampar. Däremot finns inga kända vedsvampar, mossor eller lavar som är specifikt knutna till just denna skogstyp. Bland förnasvampar (saprophyter) kan man påträffa kalkgynnade jordstjärnor. Dessa gynnas sannolikt av att trädens barr innehåller betydligt högre halt av kalcium i kalktrakter än på annan skogsmark, vilket skapar en mindre sur barrförna.

**Skydd och skötsel:** Under senare år har allt fler kalkbarrskogar prioriterats för formellt skydd. Nästan samtliga av dessa befinner sig idag i fri utveckling. Det är nu en stor utmaning för naturvården att föryngra tall inom dessa skyddade barrblandskogar där det nu finns inslag av äldre tallar. Utvecklingen kommer annars i framtiden leda till rena granskogar. Önskvärt vore att återinföra skogsbete, åtminstone temporärt, i kombination med viss utglesning av granskiktet. Idag ser man ofta enbuskskelett som vittnar om en tidigare mer halvöppen skogsmiljö. Att bara gallra och glesa ut gran i dessa skogar kan dock leda till icke önskvärda ”röjgödslings effekter” med stora gräsutslag (se nedan Skötsel, restaurering och nyskapande av livsmiljöer) och det är därför viktigt att först genomföra restaureringsförsök i mindre skala för att få erfarenheter om

naturvårdande skötsel som kan rekommenderas för olika situationer. En metod som bör prövas är en mycket småskalig och fläckvis bränning (ca 50–100 m<sup>2</sup>) runt gamla tallöverståndare där stambaserna skyddas med skum.

## Utbredning och hotsituation

Kalktallskogar förekommer sällsynt spridda över nästan hela landet, men har en tydlig koncentration till områden med kalkrika berg- eller jordarter (se figur 1 samt Eklund 1957). Drygt 50 skogsområden finns utvalda och beskrivna som särskilt skyddsvärda kalktallskogar av Bjørndalen (1986). Ungefär hälften av dessa ligger på Gotland (Bjørndalen 1987). Den utbredningskarta som han presenterar 1986 inkluderar även vegetationsmässigt närbesläktade skogstyper, t.ex. kalkbjörkskogar, men ger ändå en viss bild över kalktallskogarnas splittade utbredning i Norden. Därefter har nya kunskaper om objekt framkommit genom Bjørndalens fortsatta egna undersökningar (pers. medd.) och i samband med bl.a. Skogsstyrelsens nyckelbiotopsinventering (tabell 1) och genom flera olika landskapsflorainventeringar. En mer exakt bild över den länsvisa utbredningen är i nuläget inte möjlig att ge, utan utgör ett viktigt första steg att regionalt utreda inom ramen för detta åtgärdsprogram (se Åtgärder nedan).

Tabell 1. Antal och areal av registrerade nyckelbiotoper av typen "kalkbarrskog" eller "barrskog på kalk eller grönsten" där trädskiattet består av minst 50% tall. Uppgifterna avser endast privat skogsmark, vilket utgör ungefär hälften av den totala skogsmarksarealen i landet. Tabellen ger endast en ungefärlig bild av storleksordningen samt relationen mellan olika län. Vissa län saknar av olika skäl registreringar trots att det där förekommer kalktallskogar, t.ex. U, X och AC-län. Kalktallskogar kan t.ex. förekomma på bolagsmark, inom naturreservat eller döljas under andra biotopnamn i nyckelbiotopsdatabasen. Det är viktigt att i de länsvisa inventeringarna inom ramen för detta åtgärdsprogram följa upp nedanstående nyckelbiotoper.

Län		Antal	Areal (ha) totalt	Varav produktiv skogsmark (ha)
AB	Stockholm	12	111	80
C	Uppsala	28	143	140
D	Södermanland	6	30	25
E	Östergötland	8	18	10
F	Jönköping	1	2	2
H	Kalmar	4	13	13
I	Gotland	241	842	753
O	Västra Götaland	5	20	17
S	Värmland	5	7	5
T	Örebro	9	35	29
W	Dalarna	26	50	46
Y	Västernorrland	4	13	13
Z	Jämtland	38	141	84
BD	Norrbotten	2	7	7
	Σ	389	1432	1224

## Regionala översikter

### KALKTALLSKOGAR I NORRLAND

Förekommer sällsynt och fläckvis i anslutning till stråk med dolomit eller basiska/ultrabasiska bergarter. I *Norbotten* förekommer sådana bergarter i Kalix skärgård, nära Jokkmokk, Pajala, Masungsbyn, Vittangi och Kiruna. I *Västerbotten* finns rikare bergarter i bl.a. Skelleftefältet och kring Burträsk. I *Västernorrland* finns kalktallskogar i Ljungans dalgång kring Ånge och Borgsjö (på kalkrik morän och glacifluvialt material med ursprung från Jämtland). Tallskog på basiska grönstenar finns också längs Höga kusten och på Alnön. I *Jämtland* förekommer stora områden med kambrosilurkalk från Storsjöbygden norrut mot Hammerdal och Strömsund. Främst förekommer här grandominerade barrblandskogar med mer eller mindre stort inslag av tall. Rena kalktallskogar är sällsynta i Jämtland och mest knutna till sumpskogar i fuktiga eller blöta sluttningar med tuviga marker där man ofta påträffar guckusko *Cypripedium calceolus*. Här och var finns även små fragment av torra kalktallskogar i anslutning till uppstickande hållmarker och på friska marker finns små fragment av starkt hävdbetingade kalktallskogar (betespräglade fåbodskogar). I *Gävleborgs län* finns många mindre stråk med urkalksten (dolomit), t.ex. kring Torsåker och i gränstrakterna mot Dalarna.

### KALKTALLSKOGAR I SVEALAND

Förutom kalktallskogarna i Siljansområdet i *Dalarna* ("Silurringen", "Rättviksheden"), så finns i södra Dalarna, *Västmanland* (t.ex. vid Fagersta, Norberg, Sala, Riddarhyttan, Lindesberg), *Närke*, Stockholms skärgård och i *Södermanland* åtskilliga stråk med urkalksten (dolomit/marmor). Längs dessa smala stråk, som ofta går genom skogsbygder, finns troligen fortfarande åtskilliga ännu ej uppmärksammade kalktallskogar. Här krävs särskilda inventeringsinsatser, t.ex. i anslutning till gamla kalkbrott. I norra och östra *Uppland* finns kalktallskogar på kalkrik morän och i några små områden även på urkalksten. För områden i Stockholms län, se Kers 1977.

### KALKTALLSKOGAR I GÖTALAND

I norra och nordvästra *Östergötland* finns flera stråk med urkalksten (dolomit), t.ex. kring S:t Anna, Kolmården, Skärblacka och mot gränstrakterna mot Närke. Dessutom finns ett av landets största kambrosilurområde på östgötaslätten öster om Motala och sydost om denna kalkplatå har stora delar av Östergötland erhållit mineralrika moräner med ett visst kalkinslag som ger upphov till lågörttallskogar. Även om dessa inte kan klassas som kalktallskogar (se bilaga 4) så har de ofta ett rikare inslag av mullväxter, t.ex. blåsippan och vispstarr. I *Västra Götaland* är kalktallskogarna främst utbildade i Falbygden och på Kinnekulle samt i Dalsland (på lerskiffer och spilit längs den s.k. Dalformationen).

### KALKTALLSKOGAR PÅ ÖLAND OCH GOTLAND

Många tallskogar på Öland är ursprungligen planterade, men på norra delen av ön kring Böda och Byxelkrok finns fragment av mer genuina kalktallskogar. På Gotland finns landets största förekomst av kalktallskogar, vilka intar en särställning i norra Europa. Se vidare naturtypsbeskrivningarna ovan, samt Björndalen 1987, 2007 a.

## Aktuell hotsituation

### SKOGSBRUK

Skogsavverkningar har tidigare varit och är i många områden fortfarande ett stort hot mot kalktallskogarnas olika ekosystem. Detta gäller främst områden som inte är formellt skyddade. I vissa naturreservat finns dock inga inskränkningar för skogsbruk och bestämmelserna samt skötselplanerna för sådana reservat bör omgående revideras. Exempel på naturreservat där det har bedrivits skogsbruk är Andersön (Jämtland), Utö (Stockholms skärgård) och Hall- Hangvar (Gotland). Skogsavverkningar berör främst skogar på friska eller fuktiga marker (boniteter > T16), medan skogar på riktigt låga boniteter och impediment är mindre utsatta. I barrblandskogar där småskalig plockhuggning tillämpas är det ofta de värdefulla och kvarstående tallarna som selektivt avverkas, medan gran lämnas kvar. Detta medför att trädslagsfördelningen alltmer förskjuts mot rena granbestånd. I barrblandskogar som inte är formellt skyddade är det därför mycket viktigt att värna om kvarvarande tallar och i stället avverka gran. I anslutning till tallarna är det sedan angeläget att försöka få en naturlig förnygring av tall. Bristen på tallförnygring i både skyddade och oskyddade kalktallskogar är idag ett stort naturvårdsproblem och innebär långsiktigt ett hot som bara kan avhjälpas genom att återinföra adekvat hävd eller naturliga störningsregimer.

### SPONTAN IGENVÄXNING

Vid sidan av skogsavverkningar är troligen spontan igenväxning det idag kanske främsta hotet mot våra kalktallskogar. Kalktallskogarnas alltmer täta vegetationsmattor, slutna buskskikt och ökade beskuggning leder till en omfattande utarmning av biologisk mångfald och hindrar naturlig förnygring av tall. När beteshävd eller naturliga störningsregimer i form av brand m.m. uteblir växer markerna igen. Utan dessa positiva störningar bildas en tät och sammanhållen tjock vegetationsmatta, vilket konkurrerar ut de flesta av kalktallskogens arter. Eventuellt kan även ett högre kvävenedfall vara en bidragande orsak till denna igenväxning (Mebus & Löfgren 2003).

På frisk eller fuktig mark är igenväxningen med gran ett stort hot. I andra områden är täta uppslag av örnbräken *Pteridium aquilinum* ett problem som också hindrar naturlig tallförnygring (genom s.k. allelopati, d.v.s. kemisk krigföring) och ger beskuggning av marken vilket förändrar fältskiktets struktur. Ett hot i vissa kalktallskogar kan vara uppslag av täta gräskloner som helt tar över fältskiktsvegetationen. Detta gäller t.ex. olika beståndsbildande rör *Calamagrostis*, lundslok *Melica uniflora* och backskafting *Brachypodium pinnatum*. I torra och extremtorra skogsområden går igenväxningen till en början ofta långsamt, men accelererar efterhand alltmer. Här är det främsta hotet ett allt tätare buskskikt, främst med enbuskar. När dessa nått en täckningsgrad av mer än 70% försvinner de flesta fältskiktsarter. Detta problem är särskilt stort på Gotland och Öland, men finns även på annat håll.

### MARKEXPLOATERING

Ett reellt hot i många områden är olika former av markexploatering, t.ex. bebyggelse i skärgårdsmiljöer, grustäkter och stenbrytning. I många stråk med kalksten (marmor) finns idag spår efter tidigare stenbrytning. De flesta



är dock små dagbrott som idag är nedlagda eller där det bara sker små husbehovsuttag. På Gotland är dock den storskaliga stenindustrin och deras planer på omfattande markexploateringar ett stort hot mot kalktallskogar på norra delen av ön. Just norra Gotland hyser kalktallskogar som ur ett europeiskt perspektiv är unika och starkt skyddsvärda, t.ex. området kring File-Hajdar och Bästeträsk. Utöver direkta effekter på skogen i aktuella brytningsområden, kan stenbrytning ge negativa effekter i kringliggande skogsmark, t.ex. genom en grundvattensänkning.

#### MILJÖSTÖD OCH ÖVERBETE.

Tillämpningen av EU:s miljöersättningar kan lokalt vara ett hot. Olämpliga åtagandeplaner som inte är samordnade med naturvården kan medverka till överdrivet hårda och likriktade rönjningar och gallringar samt ett överbete som åtminstone på Gotland på flera håll har skapat parkliknande tallbestånd ("trädklädda betesmarker 9070"). Ett krav på årligt hårt bete utan betesfred omöjliggör också tallföryngring. På lång sikt kan EU-stödet därför medföra trädlöshet om inte perioder med betesfred (3-4 år) då och då ingår. Även vissa naturreservat berörs av miljöersättningssystemet som då kan leda till en felaktig och för intensiv och likriktad skötsel som inte efterliknar en historisk riktig bild och inte skapar förutsättningar för ett önskvärt vegetationstillstånd (se Åtgärder nedan). Det är därför angeläget att Jordbruksverket och länsstyrelserna arbetar med att förbättra tillämpning, information och rådgivning kring miljöstöden.

## Skyddsstatus i lagar och konventioner

Kalktallskogar ingår ej som egen habitattyp i EU:s habitatdirektiv (annex 1 samt svenska och finska tillägg till direktivet). Estland framförde detta behov vid sina inträdesförhandlingar till EU, men förslaget godtogs ej. Däremot finns flera kopplingar till andra habitatbenämningar (se nedan). Vissa specifika kalktallskogar i Syd- och Centraleuropa finns däremot med i habitatdirektivet (t.ex. Western Carpathian calcicolous *Pinus sylvestris* forest 91Q0, Dinaric dolomite Scots pine forests 91R0). Flera växter som förekommer i våra kalktallskogar är listade i habitatdirektivets annex 2 där särskilda bevarandeområden skall utses som Natura 2000-områden eller annex 4 där det listas arter som kräver noggrant skydd. Berörda arter i kalktallskogar är främst guckusko, norna, nipsippa, gotlandssippa och skogsrör, men även alvarstånds, avarönn, brunbräken och hällebräcka kan vara aktuella (se Cederberg & Löfroth 2000). Dessa arter, liksom flera andra arter som uppträder i kalktallskogar (exempelvis samtliga orkidéer), är i Sverige fridlysta enligt artskyddsförordningen SFS 2007:845 (för artförteckningar och detaljerade fridlysningsbestämmelser kring enskilda arter, se bilagorna 1 och 2 till förordningen). I bilaga 5 till detta åtgärdsprogram anges viktiga exempel på arter i kalktallskogar som berörs av artskyddsförordningen.

I Norge har kalktallskogarna länge varit uppmärksammade inom naturvården och man har där upprättat ett särskilt skyddsprogram för dessa skogar (Bjørndalen & Brandrud 1989). "Kalkskog" är också en av de naturtyper som Norges kommuner måste ta med i sin planering rörande biologisk

mångfald (Bjørndalen 2007 b). I Finland ingår kalktallskogarna i det finska lundskogsbegreppet, där mindre områden är lagbiotoper och därmed strikt skyddade i skogslagen. I Finland pågår ett samarbetsprojekt mellan Finlands Miljöcentral, WWF och skogssektorn med målsättning att restaurera solexponerade åsslutningar med backtimjan, mosippa, kattfot m.m. De preliminära resultaten från skötsel försöken är mycket uppmuntrande då arterna visat på snabb återhämtning efter genomförda skötselåtgärder.

Problematiken kring kalktallskogarna analyseras närmare av Bjørndalen (2007 b) som skriver: ”*The Swedish environmental authorities should immediately take actions to include basiphilous pine forests as nature type in the Habitat Directive. The inclusion of this nature type is not only relevant for the Nordic countries (included Estonia and the other Baltic countries), but also for other EU countries with basiphilous pine forests such as Austria, Germany, France and Italy*”. Det har länge varit känt att kalktallskogar tillhör Sveriges och övriga Europas mest hotade och mest skyddsvärda skogsmiljöer med mycket stor betydelse för den biologiska mångfalden. Idag ingår vissa kalktallskogar under andra namn eller indirekt i utpekade Natura 2000-områden.

I ett läge där mycket av arbetet med formellt områdesskydd utgår ifrån EU:s habitatdirektiv och Natura 2000-processen är det särskilt angeläget att lyfta upp frågan om kalktallskogarnas extraordinära skyddsvärden och starka hotbild. I den nationella strategin för formellt skydd av skog (Naturvårdsverket & Skogsstyrelsen 2005) är kalkbarrskogar generellt utpekade som prioriterade skogstyper, liksom sandbarrskogar och skog med hög bonitet.

Även om det namnmässigt är något olyckligt, så finns det idag flera möjligheter att inkludera värdefulla kalktallskogsmiljöer med olika karaktär (typerna 1–5 ovan) under olika Natura 2000-benämningar såsom: ”*Västlig taiga 9010*”, ”*Trädklädd betesmark 9070*”, ”*Rikkärr 7230*”, ”*Mineralrika källor och källkärr 7160*”, ”*Skogbevuxen myr 90D0*”, ”*Kalkrasmarker 8120*”, ”*Klippvegetation på kalkrika bergsslutningar 8210*”, ”*Nordiskt alvar och prekambrisk kalkhällmarker 6280*”, ”*Uppspruckna kalkstenshällmarker 8240*”, ”*Gräsmarker på kalkhällar 6110*”, ”*Trädklädda sanddyner 2180*”, ”*Barrskogar på eller i anslutning till rullstensåsar (åsbarrskog) 9060*”.

I samband med den omfattande basinventering som just genomförts över formellt skyddade områden och Natura 2000-områden vore det värdefullt om man inom ramen för de olika huvudtyperna (habitattyperna) för skog i efterhand skulle kunna urskilja *talldominerade kalkvarianter* som skiljer sig från huvudtyperna, t.ex. en kalkvariant av ”Trädklädda sanddyner” eller en talldominerad kalkvariant av ”Västlig taiga” osv.

När det gäller naturvårdande skötselstrategier i Natura 2000-områden är det viktigt att dessa inte blir schablonmässigt föreslagna beroende på den habitattyp (det namn) ett område blivit inordnat under. För kalktallskogarna del kan det vara nödvändigt att se över åtgärdsförslag i bevarandeplaner, skötselplaner etc. Det övergripande målet måste vara att skapa och upprätthålla en gynnsam bevarandestatus för naturtypen och naturvärdena i fråga inom varje skyddat område. Skötsel förslagen kan då skilja stort mellan exempelvis ”Västlig taiga” i form av urskogsartad barrnaturskog eller ”Västlig taiga” i form av betespräglad gotländsk kalktallskog.

Problemet är likartat för Estland med motsvarande kalktallskogar (alvarskogar). Det vore därför viktigt med ett internationellt samarbete och ett särskilt skydds- och skötselprogram för Europas kalktallskogar.



# Vision och mål

## Vision

Att långsiktigt skydda och bevara landets kalktallskogar med höga eller mycket höga naturvärden samt bevara dessa skogars speciella arter och naturliga eller hävdbetingade vegetationstyper. Kalktallskogarnas status upprätthålls genom lokala successionsstörningar eller hävd som historiskt har skapat skogarnas höga naturvärden. Tallen föryngrar sig i skogarna. I visionen ingår att genom olika restaureringsåtgärder i igenvuxna områden successivt ha ökat arealen kalktallskogar med höga eller mycket höga naturvärden.

## Långsiktiga mål

Det ska hos naturvårdande myndigheter finnas en god och bred kunskap kring kalktallskogar och hur dessa ska skötas på bästa sätt utifrån olika förutsättningar och skogshistoria. Lokala hot mot kalktallskogar med höga naturvärden ska ha avvägrats. Lokala störningsregimer eller den hävd som historiskt har skapat förutsättningarna för dagens naturvärden, och möjliggjort tidigare tallföryngringar, ska så långt möjligt bevaras.

Inom kalktallskogar av typ 1–4 (se avsnitt *Beskrivningar*) med höga eller mycket höga naturvärden är det långsiktiga målet att:

- Samtliga ännu oskyddade områden blir långsiktigt skyddade
- Ett skyddsvärt och önskvärt vegetationstillstånd upprätthålls
- Säkerställa framtida föryngring med tall.

I skyddade kalkbarrskogar (barrblandskog av typ 5 ovan) är det långsiktiga målet att:

- Undvika ett framtida kontinuitetsbrott med tall (och alla dess följararter) genom att så skonsamt som möjligt skapa förutsättningar för en naturlig föryngring i direkt anslutning till nu kvarstående äldre tallar.

## Kortsiktiga mål

- Att före 2013 inom varje län ha inventerat och kartlagt samtliga skyddsvärda kalktallskogar och dokumenterat deras tillstånd och individuellt preciserade åtgärdsförslag på naturvårdande skötsel. Detta görs mot bakgrund av varje områdes särdrag, naturvärden och bedömd skogshistoria (konkretiserade åtgärdsförslag för varje enskild lokal skall syfta till att upprätthålla eller restaurera ett skyddsvärt och önskvärt vegetationstillstånd i fält- och buskskikt, samt att långsiktigt möjliggöra tallföryngring inom varje område).
- Länsvisa åtgärdsprogram med handlingsplaner föreligger senast 2011 (Gotland 2013) för kalktallskogarnas fortsatta skydd och skötsel.

- Samtliga kalktallskogar med höga eller mycket höga naturvärden skall löpande registreras och finnas registrerade i Skogsstyrelsens databas över nyckelbiotoper.
- Årligen från och med 2009 skyddar varje län minst två kalktallskogar med höga eller mycket höga naturvärden till dess att samtliga skyddsvärda kalktallskogar i länet fått ett formellt skydd.
- Att senast 2013 ha inlett arbetet med områdesskydd för >50 % av de kalktallskogar med höga eller mycket höga naturvärden som hittills saknat formellt skydd.
- Att senast 2013 ha inlett arbetet med naturvårdande skötsel och restaurering för >90 % av de formellt skyddade kalktallskogar som vid ovanstående länsinventering bedömts vara akut skötselberoende eller av andra skäl är starkt prioriterade för skötselåtgärder.
- Att senast 2013 ha inlett arbetet med naturvårdsrestaurering av minst 50 områden i landet med medelhöga naturvärden (jämför punkt 4, bilaga 3) för att återskapa höga eller mycket höga naturvärden.
- Att före 2013 ha påbörjat minst 10 småskaliga/fläckvisa förnygringsförsök i landet med naturlig förnygring av tall i olika typer av kalktallskogar och kalkbarrskog (typ 1-5, se avsnitt *Beskrivningar*).
- Att ett erfarenhetsutbyte har kommit till stånd mellan Sverige och Estland kring frågor som rör skydd och skötsel av kalktallskogar på Gotland och i Estland.
- Att en genomgång gjorts av befintliga skötselplaner m.m. inom skyddade områden i syfte att klargöra i vilka områden åtgärder kan genomföras i enlighet med syfte och skötselplan samt i vilka områden det finns förutsättning för en revision av skötselplanen.
- Att komplettera den s.k. ”*basinventeringen och uppföljningen*” som gjorts inom skyddade områden och Natura 2000-områden, med särskilda kalkvarianter genom att med GIS-analyser sälla fram berörda tallskogar på kalkberggrund och kalkrika jordar.
- Varje år under åtgärdsprogrammets varaktighet sammanställer koordinerande länsstyrelse (Dalarna) länsstyrelsernas årsrapporter till en nationell årsrapport om Sveriges kalktallskogar som redovisar vidtagna och genomförda åtgärder.



Figur 21. Personal inom länsstyrelsen på Gotland diskuterar naturvårdande skötsel i ett nybildat biotopskydd (beslutat i mars 2005) som tidigare utgjort skogsbete (utmarksbete) på torr och svag mark. Igenväxningen går till en början relativt långsamt på svag mark men accelererar ju längre man väntar. Mest kostnadseffektivt är att sätta in skötselåtgärder i en tidig fas innan igenväxningen gått för långt. Återupptaget bete under korta perioder vore här önskvärt. Suderbys, södra delen av Gothem 2007.

# Åtgärder och rekommendationer

## Beskrivning av åtgärder

I det här kapitlet beskrivs de åtgärder som föreslås för att nå programmets målsättningar. Det hanterar vilka åtgärder som behövs, hur de bör genomföras och hur resultaten bör se ut. I åtgärdstabellen (Bilaga 1 och 2) kompletteras åtgärdsbeskrivningarna med uppgifter om var åtgärderna bör ske, ansvar, finansieringskällor, uppskattad kostnad m.m.

### Information och evenemang

Länsstyrelsen på Gotland bör under åtgärdsprogrammets period genomföra en konferens för landets berörda naturvårdsmyndigheter och andra aktörer om åtgärdsprogrammets olika delar och kalktallskogarnas skydd och skötsel på Gotland. En motsvarande konferens med tyngdpunkt på förhållandena i norra Sverige bör också genomföras under åtgärdsperioden genom länsstyrelsen i Jämtland. Ett allmänt informationsmaterial som riktar sig till allmänheten och markägare, t.ex. en folder, om kalktallskogarnas biologiska värden och Sveriges internationella ansvar för naturtypen bör tas fram under 2009.

### ERFARENHETSUTBYTE MED ESTLAND

Då det finns många gemensamma nämnare mellan kalktallskogarna på Gotland och i Estland, vore det angeläget att ha ett regelbundet erfarenhetsutbyte mellan länderna. Det gäller exempelvis frågor kring skydd och skötsel. Under åren 1999–2002 genomförde Skogsstyrelsen tillsammans med Estonian Ministry of Environment en nyckelbiotopsinventering i Estland där många skyddsvärda kalktallskogar karterades (se Andersson m.fl. 2003). I Estland förekommer kalktallskogar på Ösel (Saaremaa), men även i andra områden på det estniska fastlandet. En gemensam fråga mellan Sverige och Estland är hur kalktallskogarna hanteras i relation till olika Natura 2000-habitat (se problembeskrivning ovan). Ansvarig från svensk sida att detta erfarenhetsutbyte sker bör vara länsstyrelsen på Gotland. Delvis har ett erfarenhetsutbyte redan påbörjats kring dessa frågor genom att Gotland har startat ett mer övergripande SIDA-finansierat projekt ”*Natur- och kulturvård som identitet för framtiden – Estland – Litauen – Gotland–2007/2008*”. Projektet syftar till att utbyta erfarenheter kring skötsel av vårt natur- och kulturarv.

### UTBILDNING

För att diskutera och lära ut nya erfarenheter från olika skötselinsatser i kalktallskogar bör under perioden fram till 2013 flera sammankomster genomföras med länsstyrelsernas och Skogsstyrelsens personal. Främst berör det personer ansvariga för åtgärdsprogrammen och myndigheternas personal som handhar såväl förvaltning och skötsel inom skyddade områden som rådgivning i områden med oskyddade kalktallskogar. I vissa fall kan det vara aktuellt att bjuda in markägare och entreprenörer. I samband med länsvisa

inventeringar kan det även finnas behov av kalibreringsövningar kring naturvärdesbedömningar av kalktallskogar för att skapa en samsyn på åtgärdsprogrammets genomförande.

I varje län (alternativt av länsstyrelsen/Skogsstyrelsen anlitate entreprenörer/konsulter) bör utbildas ett särskilt arbetslag med specialkompetens och specialinriktning på naturvårdande skötsel av skyddad skog. Detta för att skapa en så kostnadseffektiv organisation som möjligt (gärna i ett länsövergripande samarbete) och skapa samordning kring genomförandet av åtgärder i detta och andra åtgärdsprogram (se Samordning nedan). En sådan specialutbildning för arbetslag bör skraddarsys under åtgärdsprogrammet och arbetslagen bör medverka vid kommande skötsel försök i kalktallskogar.

## Ny kunskap

### NATURLIG FÖRYNGRING AV TALL

I många äldre barrblandskogar sker idag ingen föryngring av tall (se naturtyp 5 ovan, figur 20 samt Aktuell hotsituation). Tidigare talldominerade skogar som haft ett inslag av gran har blivit grandominerade skogar med kvarstående äldre tallar. Vi saknar erfarenheter och kunskaper om hur vi långsiktigt och på ett skonsamt sätt ska kunna bevara tallen och dess biologiska mångfald av följearter i sådana områden. Detta är ett särskilt allvarligt problem i skyddade områden om skyddet leder till en successiv utarmning av tallens biologiska mångfald. Under programperioden bör därför minst ett tiotal småskaliga skötsel försök (punktförsök) göras på lite olika marker för att se om det är möjligt att i äldre barrblandskog skapa fläckvis föryngring av tall under befintliga tallar (se vidare under Skötsel, restaurering och nyskapande av livsmiljöer).

## Inventering

### LÄNSVISA INVENTERINGAR AV KALKTALLSKOGAR

Det finns ett generellt behov av att kartlägga landets kalktallskogar för att sammanställa befintlig kunskap över kända områden samt eftersöka nya områden för att få en mer aktuell bild över skydds- och skötselbehovet bland kalktallskogar med höga eller mycket höga naturvärden. Det kan vara lämpligt att skilja på inventeringsinsatserna i och utanför skyddade områden. Därför innehåller det här programmet vägledning för länsvisa inventeringar av kalktallskogar (Bilaga 3-5). Länsövergripande kalibreringsövningar bör ordnas årligen under inventeringsperioden. Inventeringsresultaten bör redovisas i länsvisa inventeringsrapporter senast 2012. Som underlag till fältinventeringar bör användas berg- och jordartskartor vilka kombineras med aktuella skogskartor/flygbilder. Även floralokaler för exklusiva kalktallskogsarter bör följas upp särskilt, t.ex. växtplatser för röd skogslilja (rödsyssla) och mörkfjällig olivspindelskivling m.fl. (se bilaga 5). Ett viktigt underlag för fortsatt inventering är även en uppföljning av de nyckelbiotoper som anges i tabell 1. De länsvisa inventeringsrapporterna bör innehålla:

- a) Avgränsning och kortfattad beskrivning av samtliga objekt.

- b) Beskrivning av nuvarande skyddsstatus.
- c) Beskrivning av nuvarande vegetationstillstånd i relation till önskvärt vegetationstillstånd.
- d) Fotodokumentation av samtliga objekt från fasta fotopunkter (för uppföljning).
- e) Nuvarande hävd eller störningsregim.
- f) Rangordning av skyddsvärda objekt (i naturvärdesklasser) och en närmare beskrivning av särskilt prioriterade områden.
- g) Noteringar om rödlistade arter eller signalarter i respektive område, med särskild vikt på kalktallskogarnas speciella arter (se bilaga 5).

Gotland är det enda län i Sverige där kalktallskogarna kan dominera landskapsbilden och därför berörs Gotland i särskilt hög uträkning av programmet inventeringsåtgärder. Stora arealer av Gotland är ännu oinventerade, då t.ex. nyckelbiotopsinventeringen uteslöt områden på svaga marker som då inte bedömdes vara hotade av t ex skogsbruksåtgärder. Hotbilden mot Gotlands kalktallskogar har dock ökat under senare år från både skogsbruket och stenindustrin. Många områden är också under accelererande spontan igenväxning. Det är därför särskilt angeläget med *en ny och mer omfattande kartläggning* och inventering med utgångspunkt i både ett landskapsperspektiv och ett beståndsperspektiv för olika kalktallskogstyper. För detta krävs extra resursförstärkning. Inventeringens målsättning bör vara att dels ge en översiktlig bild av länets kalktallskogar, dels peka ut och avgränsa särskilt prioriterade objekt. Prioriterade kalktallskogar ("klass 1-objekt") bör omfattas från biologisk mångfaldssynpunkt mest skyddsvärda. Olika fuktighetsklasser och typer (typ 1-4 och i viss mån 5 ovan) bör värderas och klassas var för sig så att såväl torra, friska som fuktiga typer redovisas. Dessutom bör en naturlig uppdelning av kalktallskogar på olika marktyper göras, t.ex. skog på lagrad kalksten (alvarskog), strandklapper och strandgrusvallar, glaciälvial sandsediment (åsmaterial), flygsand, moränmargel, revkalksten, klintskogar (vid kust och i inlandet) osv.

I skogsområden på Gotland och i Jämtland med lägre naturvärdeskvalitet, dvs områden som inte kan erhålla någon form av skydd, men där det föreligger en förmodat långvarig trädkontinuitet och där ordinära skogsbruksmetoder bör undvikas, bör länsstyrelsen och Skogsstyrelsen medverka till försök med hyggesfria skogsbruksmetoder med tät skärmställning av tall. Detta för att undvika kalavverkning på sådana lokaler. Samverkan bör då ske med Skogsstyrelsens projekt kring kontinuitetsskogar och hyggesfria skogsbruksmetoder.

#### LÄNSVISA HANDLINGSPROGRAM FÖR KALKTALLSKOGAR

Mot bakgrund av inventeringsresultatet (a-g ovan) bör varje län med kalktallskogar upprätta ett handlingsprogram/plan (åtgärdsplan) för kalktallskogarnas fortsatta skydd och skötsel. I detta arbete ingår att se över befintliga skötselplaner, bevarandeplaner och skötselåtgärder inom skyddade områden

(t ex naturreservat, biotopskyddsområden och naturvårdsavtal) som innefattar kalktallskogar. Detta för att utreda hur nuvarande skötselriktning och förslag i de skyddade områdena bidrar till att uppfylla åtgärdsprogrammets visioner och mål (se Skötsel i skyddade områden).

### Områdesskydd

Kalkbarrskogar är prioriterade skogstyper i den nationella strategin för formellt skydd av skog (Naturvårdsverket & Skogsstyrelsen 2005). De länsvisa inventeringsresultaten tillsammans med andra underlag kommer att ge god vägledning för fortsatt formellt skydd av kalktallskogar. Målsättningen bör vara att samtliga kalktallskogar med mycket höga – höga naturvärden ska ha ett långsiktigt skydd och ges en adekvat framtida skötsel som bevarar naturvärdena. Det är här viktigt att olika naturvårdsinstrument på bästa sätt kan samverka och komplettera varandra. Samordning med skyddsarbetet kring andra miljöer, t.ex. skydd av rikkärr, bör eftersträvas för att på så vis erhålla helhetsmiljöer.

Under programperioden bör man för skyddade områden och Natura 2000-områden komplettera informationen från den s.k. ”*basinventeringen och uppföljningen*”, med särskilda kalkvarianter för olika habitattyper. Detta kan göras genom att man med GIS-analyser sällar fram berörda tallskogar på kalkberggrund och kalkrika jordlager. Detta för att möjliggöra en kvalitativt bättre miljöövervakning och särredovisning av kalktallskogar som i dagsläget hamnar under olika habitatbenämningar.

### Skötsel och restaurering av livsmiljöer

I samband med naturvårdande skötsel av barrskogar är det viktigt att understryka att det i naturskogslandskapet sällan fanns trädslagsrena skogar. Ett trädslag kunde dominera på beståndsnivå, men normen var nästan alltid en blandning av olika trädslag, även i den lilla skalan. Förekomst av granar i tallskogsmiljöer är ibland en tillgång ibland ett hot. I vissa lägen är undertryckta och senväxande granar en stor tillgång som ökar den biologiska mångfalden. Sådana granar kan ha haft sin naturliga hemorts rätt i området under mycket lång tid och enstaka granar kan vara lika gamla som de äldsta tallarna. Granar i sådana områden är viktiga att bevara och värna. I andra tallskogsområden är ett snabbt uppväxande granskikt nu ett starkt hot mot tallbiotopen och dess naturvärden. Naturvårdsinsatserna måste då inriktas på röjning av gran. Vid naturvårdande skötsel är det viktigt att alltid beakta skogshistoriken på platsen och inte falla in i en likformig och schablonmässig skötselhantering.

För att bevara eller återskapa ett önskvärt vegetationstillstånd i kalktallskogar är följande skötselåtgärder ofta aktuella: 1) röjning av enbuskar (ibland även annan buskvegetation) och/eller gran, 2) bränning för att motverka ett slutet och tjockt vegetationstäck/förnatäcke, 3) bete med ett lagom hårt betetryck, samt 4) perioder med betesfred i 3–5 år (eller längre) för att möjliggöra naturlig förnygring av tall. Inom ett område som börjat växa igen kan det ibland vara tillräckligt med en av dessa åtgärder, men ofta bör man sträva efter en kombination av olika åtgärder. En optimal skötsel i många områden kan vara följande cykel: Röjning → (eventuell bränning) → bete 3–4 år → be-

tesfred 3–5 år (tallföryngring) → bete 20–30 år → enbuskröjning igen o.s.v. Ibland är det dock fullt tillräckligt att enbart införa ett temporärt bete eller genomföra en fältskiktsbränning eller buskröjning för att uppnå önskvärt resultat. I stället för bränning eller bete kan maskinell markberedning med skonsamma nylonborstar tillämpas där bete eller bränning inte går att genomföra (se nedan).

Bränning på frisk skogsmark har en mer långsiktig effekt än maskinell rensning av ett förtätat fält- och bottenskikt. Forskningsförsök har visat att på bränd skogsmark sätter återinvandringen av marklevande lavar och högväxta mossor såsom vägg- och husmossa (*Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*) igång på allvar först efter ett par decennier (Schimmel & Granström 1997, Granström 2007). Denna igenväxningssuccession efter brand är vanligen inte fullbordad förrän efter omkring 50 år. Efter en mekanisk rensning av bottenskiktet återetableras det däremot efter bara några få år.

#### RÖJNING AV BUSKSKIKT

Det finns nu goda erfarenheter av naturvårdande skötsel av öppna alvarmarker på bl.a. Öland. Manuell röjning av enbuskar med hjälp av röjsåg är oftast att föredra, men effektiva maskiner med roterande arm och klinga som kopplas till lätta jordbrukstraktorer har också utvecklats (på Öland). Det är viktigt att sätta in enbuskröjningen innan igenväxningen gått för långt. Där buskskiktet täcker mer än 70 % försvinner många fältskiktsarter (Ejvind Rosén muntligen). Avverkning av små enbuskar ger god kostnadseffektivitet (hög naturvårdsnytta per krona). Vid enbuskröjning bör man av naturvårdsskäl alltid lämna ett visst antal stora buskar. Där enbuskar idag växer rikligt har det oftast historiskt funnits ett naturligt inslag av enbuskar, vilket även bör bevaras framöver efter röjningen, då många arter gynnas av detta inslag genom förändrat mikroklimat etc. Efter en buskröjning i täta bestånd får man ofta uppslag av olika tistlar. Deras vindspridda frön har fastnat och ackumulerats i en fröreserv under buskarna. Dessa tistlar konkurreras normalt ut och försvinner efter några år (Ejvind Rosén muntligen). I samband med buskröjning är det viktigt att spara blommande buskar, t ex hagtorn, då dessa är mycket viktiga inslag för insektsfaunan.

#### BETE

Effekter av bete har mest studerats för det öppna odlingslandskapet. När det gäller skogsbete och trädklädda betesmarker kan det behövas fler undersökningar hur man på bästa sätt restaurerar och upprätthåller ett önskvärt vegetationstillstånd. Betet bör exempelvis anpassas till olika marker och områdets storlek i förhållande till antalet betesdjur. Ibland kan det krävas ett ambulande bete med perioder av betesfred. På fuktig eller frisk mark kan betestrycket ofta vara både hårt och långvarigt (se dock tallföryngringsfrågan nedan), men på torra och tunna jordar bör kortare perioder och ett lättare bete eftersträvas för att inte orsaka skador och överbete. Mebus & Löfgren (2003) skriver: ”Den ena extremen är för lågt betestryck som leder till att några få konkurrensstarka arter tar överhanden. Den andra extremen är för högt betestryck varvid grässvålen på grund av djurens tramp slits ner så kraftigt att även normalt hävdgynnade arter minskar och erosionsskador uppträder”.



Vid långvarigt bete på torra marker ökar inslaget av mossor i bottenskiktet och fältskiktsfloran konkurreras ut (Rosén muntligen). Olika djur betar på olika sätt och olika hårt. Bäst naturvårdseffekt för fältskiktsfloran tycks vara ett måttligt nötbete. Ett väl anpassat bete med hästar, får eller getter kan också ge mycket gott resultat och ibland vara att föredra i ett inledande skede i samband med restaurering av igenvuxna områden då man temporärt vill ha ett hårdare betestryck.

På Gotland har det varit vanligt med sambete på större utmarker (flera hundra hektar) fram till 1900-talets första hälft (Fabian Mebus muntligen). Markägarna fick då släppa ut ett antal djur i förhållande till gårdens arealandel i betesfållan. Såväl lamm som nötkreatur och hästar släpptes tillsammans. Med en sådan typ av extensivt bete över stora arealer, betades vissa delar hårt andra delar svagt, vilket medgav naturlig förnygring av tall.

#### BRAND

Naturvårdsbränning i kalktallskogar skiljer sig principiellt inte från bränning i annan barrskog där likartade förhållanden råder i övrigt. I örtrika skogstyper är bränning sannolikt svårare att genomföra ("elden bär inte"). Senare års brandforskning och samlade erfarenheter vid bl.a. SLU i Umeå (genom Anders Granström, Johnny Schimmel m.fl.) bör tas till vara. Särskilt stor försiktighet bör tillämpas vid eldning på torra och tunna kalkhällmarker och bör där ofta undvikas om det finns alternativa skötselmetoder att tillgå (se nedan). Småskaliga försök med bränning för restaurering av igenvuxna kalktallskogsobjekt bör testas tillsammans med brandforskare som en del i åtgärdsprogrammet, särskilt bränning på frisk eller fuktig mark och mosaikmarker (typ 3-4 ovan).

#### FELAKTIG SKÖTSEL

Vid all typ av skötsel skall man vara medveten om att *felaktigt utförda åtgärder kan leda till stor skada och att naturvärden som man vill värna istället påverkas negativt*. Här ges några sådana exempel:

A) När det gäller naturvårdsbränning kan en felaktigt utförd eldning leda till att alla träd i skogen dör. Det gäller därför att ha omfattande kunskaper om bränning och skogseldens olika brandbeteenden innan eldning genomförs. I alla lägen krävs en klart formulerad målsättning med en planerad bränning. Oförsiktig eldning på tunna och svaga marker kan leda till att hela jordtacket och all vegetation (och hela fröreserven) bränns bort på ett icke önskvärt sätt. Detta gäller särskilt i extremtorra kalktallskogar i sydöstra Sverige, t.ex. på Gotland, Öland och i östra Sveriges kust- och skärgårdstrakter. I dessa områden är humiditetstalen låga och teoretiskt sett borde skogarna här vara präglade av en hög brandfrekvens. Det förefaller dock som om det är precis tvärtom. Många av dessa torra områden är starkt kulturpräglade med bete, och brännbart substrat (ved) har under långa perioder varit en bristvara som man systematiskt tagit tillvara. Intensivt skogsbete och lite brännbart material i skogarna i kombination med låg blyxtantändningsfrekvens har lett till att brandens ekologiska betydelse i vissa torra kalktallskogar på Gotland och i östra Sveriges skärgårdsområden varit relativt liten. De få bränder som skett under historisk tid kan dock ge långvariga och svårläkta förändringar. I dessa

extremtorra kalktallskogar skall man därför vara särskilt försiktig med eldning som skötselmetod.

B) En kraftig avverkning av gran i en starkt igenvuxen kalktallskog på frisk mark kan leda till en ”röjgödningseffekt” med ett explosionsartat uppslag av gräs och örnbräken som helt förändrar vegetationen på ett negativt sätt. När en sådan skog ska restaureras tillbaka till en tallskog kan det vara bättre att successivt avverka granarna över en längre tidsperiod och kombinera avverkningen med beteshävd för att hålla tillbaka gräsvegetationen.

C) Slentrianmässig avverkning av gran och enbuskar på svaga tallmarker kan leda till att höga naturvärden försvinner helt i onödan. På vissa marker, t.ex. gotländska hällmarkstallskogar, har det troligen funnits ett naturligt inslag av lågvuxna och mycket gamla granar under långa tider, kanske ända sedan granen invandrade på ön. Dessa gransolitärers närvaro i hällmarkstallskogen utgör inget hot utan en tillgång. Vid naturvårdande röjning av gran gäller det därför att kunna skilja på gran och gran. Särskilt under 1970-talet skedde omfattande rensningshuggningar och vedhuggningar av gamla granar på gotländska kalkhällmarker (ståndortsindex T 12 – T 14), vilket har spolerat stora naturvärden (Karin Wågström muntligen). Gran bör ytterst sällan avverkas på bonitet T14 och lägre (se naturtyp 1 ovan).

#### NATURLIG FÖRYNGRING AV TALL

Naturlig föryngring av tall sker bara på störd mark i öppna eller halvöppna lägen. I tätare skog med en kronslutenhet runt 30-40% eller mer sker knappast någon föryngring. Då tallfrön inte kan gro i tjocka och täta fält- eller botenskikt krävs någon form av markstörning/markberedning t.ex. genom bete eller bränning. Om man friställer tallar som fröträd bör man vänta 4 år innan man genomför denna markstörning/markberedning. Fröträden har då stimulerats till ökad fröproduktion, vilket medför 5 gånger så stort fröfall (Karlsson & Örlander 2004). Bete bör dock sättas in omedelbart efter utglesning för att motverka täta gräsuppslag. Efter tre eller fyra års bete bör man ha en lika lång period med betesfred för att tallplantorna skall komma över beteshöjd. På vissa marker krävs en längre period. Det är även viktigt att då skydda området från klövviltbete (främst älg och rådjur).

#### SKÖTSEL I SKYDDADE OMRÅDEN

I skyddade områden måste de skötselåtgärder som genomförs stämma överens med de styrande dokumenten för området, t. ex. syfte, föreskrifter och skötselplan. Som en del av genomförandet av det här åtgärdsprogrammet bör därför en genomgång av syften och skötselplaner för samtliga skyddade områden med kalktallskogar med avseende på hur de bidrar till bevarandet av naturtypen och dess arter, och hur de stämmer överens med föreslagna åtgärder för att gynna dessa. Denna genomgång bör vara klar senast 2012.

I första hand bör åtgärder för kalktallskogar riktas mot skyddade områden där dessa åtgärder stämmer överens med områdenas syften och skötselplaner. I de fall åtgärderna stämmer överens med områdets syfte, men inte finns med i områdets skötselplan, bör en revision av skötselplanen övervägas för att medge nödvändig skötsel. I dessa fall måste behoven för bevarande av kalktallskogarnas värden vägas mot andra värden i respektive område. I de

fall åtgärderna inte stämmer överens med områdets syfte, krävs en revidering av syftet och att ett nytt reservatsbeslut fattas. Några nya beslut planeras inte inom programperioden.

### **Uppföljning**

Det bör under slutet av programperioden göras en nationell uppföljning av länens arbete med programmet och då bedöma måluppfyllelse och avgöra om det finns ytterligare åtgärdsbehov. I berörda fall bör övervakning och uppföljning även kopplas till Natura 2000-uppföljningen och övrig miljöövervakning.

## **Allmänna rekommendationer**

Det här kapitlet vänder sig till alla de utanför myndighetssfären som genom sitt jobb eller under fritiden kommer i kontakt med kalktallskogar eller de arter som förekommer i sådana skogar och som genom sitt agerande kan påverka skogarnas och arternas situation och som vill ha vägledning för hur de bör agera för att gynna dem.

### **Åtgärder som kan skada eller gynna naturtypen**

Åtgärder som kan skada och gynna naturtypen finns beskrivna under ”Utbredning och hotsituation” samt ”Åtgärder och rekommendationer” ovan.

### **Finansieringshjälp för åtgärder**

Miljöersättningar kan i vissa lägen utnyttjas på ett positivt sätt även inom skyddade områden, liksom resurser genom Landsbygdsprogrammet (LBP). Se Åtgärder ovan samt bilaga 1. Även Skogsstyrelsens anslag 41:2 för biotop-skydd och NOKÅS kan i vissa situationer bli aktuella.

### **Myndigheterna kan ge information om gällande lagstiftning**

Den fastighetsägare eller nyttjanderättsinnehavare som brukar mark eller vatten där hotade arter och deras livsmiljö finns bör vara uppmärksam på hur området brukas. En brukare som sätter sig in i naturvärdenas behov av skötsel eller frånvaro av ingrepp och visar hänsyn i sitt brukande är oftast en god garant för att arterna ska kunna bibehållas i området.

Oavsett verksamhetsutövarens kunskap och intresse för att bibehålla naturvärdena kan det finnas krav på verksamhetsutövaren enligt gällande lagar, förordningar och föreskrifter. Vilken myndighet som i så fall ska kontaktas avgörs av vilken myndighet som har tillsyn över den verksamhet eller åtgärd det gäller. Länsstyrelsen är den myndighet som oftast är tillsynsmyndighet. För verksamhet som omfattas av skogsvårdslagen är Skogsstyrelsen tillsynsmyndighet. Det går alltid att ringa till länsstyrelsen för att få besked om vilken myndighet som ska kontaktas.

Tillsynsmyndigheterna kan ge upplysningar om vilka regelverk som gäller i det aktuella fallet. Det kan finnas krav på tillstånds-, anmälningsplikt eller samråd. Den berörda myndigheten kan ge information om vad en anmälan eller ansökan bör innehålla och i hur god tid den bör lämnas in innan verksamheten planeras sättas igång.

### **Råd om hantering av kunskap om observationer**

Enligt sekretesslagens 10 kap 1 § gäller sekretess för uppgift om utrotningshotad djur- eller växtart, om det kan antas att strävanden att bevara arten inom landet eller del därav motverkas om uppgiften röjs. Kännedom om förekomster av hotade arter kräver omdöme vid spridning av sådan kunskap då illegal insamling kan vara ett hot mot arten.

Naturvårdsverkets policy är att informationen så långt möjligt ska spridas till markägare och nyttjanderättshavare så att dessa kan ta hänsyn till arten i sitt brukande av området där arten förekommer permanent eller tillfälligt.

När det gäller hotade arter i kalktallskogar så bör normalt inga restriktioner tillämpas när det gäller utlämnande av förekomstdata. Undantag kan vara uppgifter som rör vissa orkidéer, där man bör tillämpa sekretess om man kan misstänka att utlämnandet av förekomstdata kan medföra skada.

# Konsekvenser och samordning

## Konsekvenser

### Åtgärdsprogrammets effekter på rödlistade arter

Kalktallskogar kan hysa ett stort antal rödlistade arter, se bilaga 5, vilka samtliga förväntas gynnas av föreslagna åtgärder.

### Intressekonflikter

Skydd och skötsel av kalktallskog kan lokalt komma i konflikt med markexploateringsintressen, t.ex. kalk- och stenindustrin. Även konflikter med skogsbruket eller nyetablering av bebyggelse kan bli aktuellt på enskilda lokaler (se Aktuell hotsituation ovan).

## Samordning

### Samordning som bör ske med andra åtgärdsprogram

En viss samordning kan ske med åtgärdsprogrammen för t.ex. fjälltaggsvampar *Sarcodon*, vit stjärkröksvamp *Tulostoma niveum*, sienamusseron *Tricholoma joachimii*, hällebräcka *Saxifraga osloënsis*, nipsippa *Pulsatilla patens* och gotlandssippa *Pulsatilla vulgaris* ssp. *gotlandica*, brandgynnad flora (med mosippa *Pulsatilla vernalis*), lerskifferhällar i Dalsland, rikkärr, skalbaggar på äldre och nyligen död tallved m.fl.

För att skapa kostnadseffektiv skötsel i samband med att man genomför och samordnar olika naturvårdande skötselåtgärder i olika åtgärdsprogram föreslås att varje län specialutbildar ett arbetslag (eller anlitar en entreprenör) i naturvårdsskötsel av skog (se Utbildning ovan). För sådana skötseluppdrag krävs både stor naturvårdsbiologisk kunskap och praktisk skötselkompetens.



# Referenser

- Andersson, L., Martverk, R., Külvik, M., Palo, A. & Varblane, A. 2003. *Woodland Key Habitat Inventory in Estonia 1999–2002*. Tartu.
- Bjørndalen, J. E. 1980a. *Kalktallskogar i Skandinavien – ett förslag till klassificering*. Svensk Bot. Tidskr. 74 (2): 103–122.
- Bjørndalen, J. E. 1980b. *Phytosociological studies of basiphilous pine forests in Grenland, Telemark, SE Norway*. Norw. J. Bot. 27: 139–161.
- Bjørndalen, J. E. 1985. Some synchorological aspects of basiphilous pine forests in Fennoscandia. *Vegetatio* 59: 211–224.
- Bjørndalen, J. E. 1986. *Kalktallskogar som naturvårdsobjekt i Sverige*. Naturvårdsverket, Rapport 3070.
- Bjørndalen, J. E. 1987. *Kalktallskogar på Gotland som naturvårdsobjekt*. Länsstyrelsen i Gotlands län, Naturvårdsfunktionen (rapport 118 s.).
- Bjørndalen, J. E. 1994. *Skogsbranddynamikk i kalkfurskog: noen foreløpige resultater etter den store skogsbrannen på Gotland i 1992*. Univ. Trondheim Vitensk. Mus. Rapp. Bot. Ser. 1994/4: 12–18.
- Bjørndalen, J. E. 1995. *Kalkfurskog – våre eksotiske orkidéskoger*. Fagnytt Naturforvaltning 1995/5: 1–4. (Faktablad från Norges landbrukshøgskole, Ås).
- Bjørndalen, J. E. 2002a. *Nordic basiphilous pine forests. 1. Regional description of vegetation types and floristic composition*. (Opublicerat manus).
- Bjørndalen, J. E. 2002b. *Nordic basiphilous pine forests. 2. A conservation biological case study*. (Opublicerat manus).
- Bjørndalen, J. E. 2003. *Kalkgranskogar i Sverige och Norge – förslag till växtsociologisk klassificering*. Skogsstyrelsen, Rapport 2003/8.
- Bjørndalen, J. E. 2006. Ophrys insectifera at the edge of its geographical range: aspects of ecology, vegetational affiliation and conservation in Norway. *Journal Europäischer Orchideen* 38 (2): 415–448.
- Bjørndalen, J. E. 2007a. *Classification of Nordic basiphilous pine forest: regional description and floristic variation along ecological and geographical gradients*. (Opublicerat manus, delvis samma som 2002a).

- Bjørndalen, J. E. 2007b. *Conservation of basiphilous pine forests in Norway and Sweden: conservation values, current status and evaluation of representativity*. (Opublicerat manus, delvis samma som 2002b).
- Bjørndalen, J. E. 2008. Våre kalkområder – botaniske oaser som nedbygges og oppsplittes. I: B. Berntsen & S.Hågvar (red.): *Norsk natur – farvel? En illustrert historie*. Norge, Unipub 2008.
- Bjørndalen, J. E. & Brandrud, T. E. 1985: *Rike furuskoger i Norge*. Blyttia 43: 114–120.
- Bjørndalen, J. E. & Brandrud, T. E. 1989. *Verneverdige kalkfuruskoger. Landsplan for verneverdige kalkfuruskoger og beslektede skogstyper i Norge. 1. Generell del*. Direktoratet for naturforvaltning, Rapport nr 10, 1989, Trondheim.
- Brandrud, T. E. 1998. *Soppfloraen, biologisk mangfold og truede arter i kalkfuruskogsreservater i Hole og Ringerike kommuner*. NIVA, Rapport LNR 3857–98. Oslo.
- Bratt, L. & Oldhammer, B (red.) 2005: *Rättviksheden. En inventering av naturvärde inom Enån – Gärdsjöfältet – Ockrandalgången med förslag till skydd och skötsel*. Länsstyrelsen Dalarnas län, Miljövårdsenheten, Rapport 2005:7.
- Cederberg, B. & Löfroth, M. (red.) 2000. *Svenska djur och växter i det europeiska nätverket Natura 2000*. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Croneborg, H. 2001. *Skogsbeten – en metodstudie från Gotland*. Länsstyrelsen i Gotlands län, Livsmiljöenheten – Rapport nr 5, 2001.
- Granström, A. 1997. *Naturliga brandfrekvenser i svenska skogar*. Utkast till rapport och minnesanteckningar från Naturvårdsverket, Bedömningsgrunder för skogslandskapet 971126.
- Granström, A. 2007. *Åtgärdsprogram för brandgynnad flora – mosippa och brandnäva* (manus, Naturvårdsverket, Rapport).
- Eklund, J. 1957. *Kalksten, dolomit och alunskiffer*. I: *Atlas över Sverige*, atlasblad 13–14: 1–4. Stockholm.
- Ekstam, U. & Forshed, N. 2002. *Svenska alvarmarker, historia och ekologi*. Naturvårdsverkets förlag, Stockholm.
- Heggland, A. 2001. *Kalkfuruskogsreservater i Telemark. Dokumentasjon og innspill till skjøtsel*. Siste Sjanse-rapport 2001–3, Oslo.

- Hesselman, H. 1908. *Vegetationen och skogsväxten på Gotlands hållmarker*. Skogsvårdsföreningens Tidskrift 6: 93–199.
- Hultengren, S. 2007. *Åtgärdsprogram för bevarande av exponerade lerskifferhällar i Dalsland*. Naturvårdsverket, rapport (manus).
- Jansson, N. 2005. *Vedskalbaggar i fem talldominerade områden på Gotland*. Länsstyrelsen i Gotlands län. Rapporter om natur och miljö, nr. 2005/1.
- Kardell, L. 1988. *Hall–Hangvar. En gotländsk skog och dess historia*. SLU, Avdelningen för landskapsvård, Rapport 39.
- Kardell, L. 1991. *Var 1800-talet ett kritiskt århundrade för Gotlands skogar?* Bebyggelsehistorisk Tidskrift nr 21: 139-178.
- Karlsson, Ch. & Örlander, G. 2004. *Naturlig förnygring av tall*. Skogsstyrelsen, Rapport 2004:4. Jönköping. (pdf på [www.skogsstyrelsen.se](http://www.skogsstyrelsen.se) /fakta om skog/Rapporter).
- Kers, L.E. 1977. *Inventering av botaniskt värdefulla områden i Stockholms län*. Länsstyrelsen i Stockholms län, Rapport 1977 nr. 2.
- Lindell, T. 2007. *Åtgärdsprogram för nipsippa och gotlandssippa 2006-2010 (Pulsatilla patens och P. vulgaris ssp. gotlandica)*. Naturvårdsverket, Rapport 5672. (pdf på [www.naturvardsverket.se/bokhandeln](http://www.naturvardsverket.se/bokhandeln)).
- Lundqvist, G. 1953. *Jordarterna. I: Atlas över Sverige*, atlasblad nr.15-16: 1-8. Stockholm.
- Mascher, J. W. 1990. *Ångermanlands flora*. SBT-redaktionen, Lund.
- Malmgren, U. 1982. *Västmanlands Flora*. Botaniska centralredaktionen, Lund.
- Mebus, F. 2000. *Kärlväxter i gotländska barrskogsbeten. En jämförande studie mellan betade och betesfredade barrskogar på Gotland*. Examensarbete på biologisk-geovetenskaplig linje, Naturgeografiska Inst., Stockholms universitet.
- Mebus, F. & Löfgren, A. 2003. *Skogsbete i gotländska barrskogar – vad händer med florans när djuren försvinner?* Svensk Bot. Tidskr. 97 (1): 34–45.
- Melin, R. 1923. *Om fårbetet och betesmarkerna på Gotland*. Sv. Betes- och Vallför. Årsskrift 5.

- Melin, R. 1945. *Den gotländska skogen*. I: Steffen, R. (red) 1945. *Boken om Gotland*. Andra delen, sid. 333–357. Stockholm.
- Melin, R. 1955. Gotländska skogsbränder på 1600-talet. *Gotländskt Arkiv XXVII*: 53–82.
- Melin, R. 1959. *Spridda blad ur de gotländska skogarnas historia*. Originalmanuskript. Fonden för skoglig forskning. Skogsvårdsstyrelsens arkiv. Visby.
- Munthe, H., Hede, E. & Post, L. 1925. *Gotlands geologi*. SGU, Avhandlingar och uppsatser, Ser. C, Nr. 331. (Årsbok 18, 1924).
- Naturvårdsverket 1997. *Svenska naturtyper i det europeiska nätverket Natura 2000*. Naturvårdsverkets förlag, Stockholm.
- Naturvårdsverket & Skogsstyrelsen 2005. *Nationell strategi för formellt skydd av skog*.
- Nitare, J. (red.) 2000. *Signalarter – indikatorer på skyddsvärd skog. Flora över kryptogamer*. Skogsstyrelsen, Jönköping (3:dje upplagan 2005).
- Nitare, J. 2004. *Kalkbarrskogar och andra örtrika barrskogar i Sverige. Kriterier för naturvärdesbedömning, skydd och skötsel*. (Opublicerat utkast till rapport).
- Nitare, J. 2006. *Åtgärdsprogram för bevarande av rödlistade fjälltaggsvampar (Sarcodon)*. Naturvårdsverket, Rapport 5609.
- Pettersson, B. 1958. *Dynamik och konstans i Gotlands flora och vegetation*. Acta Phytogeogr. Suecica 40.
- Schimmel, J. & Granström, A. 1997. *Fuel succession and fire behaviour in the Swedish boreal forest*. Canadian Journal of Forest Research 27: 1207–1216.
- Skogsstyrelsen 1995/2002/2005: *Handbok för inventering av nyckelbiotoper*. Skogsstyrelsen, Jönköping. (Första upplaga/tryck 1995: "Instruktion för datainsamling vid inventering av nyckelbiotoper"). (Pdf på: [www.skogsstyrelsen.se](http://www.skogsstyrelsen.se) ).
- Skogsstyrelsen 2004. *Kontinuitetsskogar – en förstudie*. Skogsstyrelsen, Meddelande 2004:1, Jönköping. (Pdf på [www.skogsstyrelsen.se](http://www.skogsstyrelsen.se) /fakta om skog/Meddelanden).
- Wågström, K. 1998. *Marksvampar i kalkbarrskogar och skogsbeten i gotländska nyckelbiotoper*. Skogsstyrelsen, Rapport 1998/7.

# Bilaga 1. Föreslagna åtgärder

Åtgärd	Län	Område/Lokal	Aktör	Finansiär	Kostnad ÅGP (tkr.)	Prioritet	Genomförs Senast
Inventeringar och länsvisa handlingsprogram + kalibrering	Samtl*	Skyddad/oskyddad skog	Lst	NV-ÅGP	6250 **	1	2011 (I-län 2013)
Naturv. skötsel enl. regional plan	Samtl*	Formellt skyddad skog	Lst (SKS)	NV-skötsel/LBP	0	1	Löpande
Komplettera uppföljningen av skyddade områden och Natura 2000-områden	Samtl*	Kalkvarianter av N2000-habitat	NV	NV	0	2	2009
Ny kunskap: Skötsel försök (bränning, bete), återställning av önskvärd vegetationstillstånd	C, I, Z		Lst/SKS	NV-ÅGP/NV-skötsel	250	1	2010
Ny kunskap: Småskaliga tallföryngringsförsök i skyddade kalktallskogar (typ1-4)	C, I, Z		Lst/SKS	NV-ÅGP/NV-skötsel	200	1	2010
Revision av skötselplaner m.m.	Samtl*	Naturresevat	Lst	NV-skötsel	0	2	2011
Ny kunskap: Småskaliga tallföryngringsförsök i kalkbarrskog (blandskog typ 5)	C, I, Z		Lst/SLU/SKS	SKS/NV-ÅGP	50	2	2011
Konferens om kalktallskogar	I		Lst/NV	NV-ÅGP	50	2	2011
Konferens om kalktallskogar	Z		Lst/NV	NV-ÅGP	50	2	2011
Framtagande av info-material/folder	W		Lst	NV-ÅGP	50	2	2009
Hyggesfritt skogsbruk (k-skogar)	I, Z	Ej skyddsvärd skog	SKS m.fl.	SKS	0	3	2013
Samarbetsprojekt med Estland	I	Främst alvarskogar	NV/Lst	NV-ÅGP	150	2	2013
Formellt områdesskydd	Samtl*	Prioriterade områden/län	Lst (SKS)	NV-markåtkomst (samt BS-anslag)	0	1	2013
Specialutbildning av arbetslag	Samtl*	Formellt skyddad skog	Lst/NV/m.fl.	NV-skötsel	0	1	2013
Total kostnad NV-ÅGP					7050		

\* Med Samtliga avses ovan berörda län med resurstilldelning enligt bilaga 2.

\*\* Förslag på länsvis resursfördelning för inventering under åren 2009–2013 anges i bilaga 2.



## Bilaga 2. Länsvis resursfördelning för inventering

Län	2009	2010	2011	2012	2013	Summa (t.kr.)
Norrbotten	50	100	100	0	0	250
Västerbotten	50	50	50	0	0	150
Jämtland	300	300	300	0	0	900
Västernorrland	50	50	50	0	0	150
Dalarna	50	50	50	0	0	150
Gävleborgs	50	50	50	0	0	150
Värmland	50	50	50	0	0	150
Örebro	100	100	100	0	0	300
Västmanland	100	100	100	0	0	300
Uppsala	100	100	100	0	0	300
Stockholm	100	100	100	0	0	300
Södermanland	100	100	100	0	0	300
Östergötland	100	100	100	0	0	300
Västra Götaland	100	100	100	0	0	300
Gotland	200	400	500	500	500	2100
Jönköping	0	0	0	0	0	0
Kronoberg	0	0	0	0	0	0
Kalmar (Öland)	50	50	50	0	0	150
Halland	0	0	0	0	0	0
Blekinge	0	0	0	0	0	0
Skåne	0	0	0	0	0	0
<b>Summa tkr</b>	<b>1550</b>	<b>1800</b>	<b>1900</b>	<b>500</b>	<b>500</b>	<b>6250</b>

## Bilaga 3. Kriterier för skyddsvärda kalktallskogar

Alla kalktallskogar är på något sätt negativt påverkade under senare tid. Det finns därför troligtvis inga objekt som på alla punkter har högsta värde. Vid naturvärdesbedömning av tallskogar på kalkrik (basrik/mineralrik) mark kan följande kriterier vara ett stöd för en samlad bedömning och prioritering. Ju fler punkter som sammanfaller som *mycket höga-höga naturvärden*, desto större totalt skyddsvärde för ett skogsbestånd. I vissa regioner finns bara områden med *medelhöga* eller *låga* värden som ändå kan vara skyddsvärda om de utgör de bästa objekten i länet. Vid en bedömning och prioritering av skydd är det viktigt att olika typer av kalktallskogar behandlas var för sig.

Naturvärden	Mycket höga – höga	Medelhöga	Låga
<b>1.</b>	<b>Skogsålder (beståndsålder)</b>		
	Mycket gammal <sup>1</sup>	Gammal–medelårig	Ung
<b>2.</b>	<b>Högsta trädålder (äldsta träd)</b>		
	Mycket gammal <sup>1</sup>	Gammal–medelårig	Ung
<b>3.</b>	<b>Skogshistoria</b>		
	Trolig kontinuitetsskog (k-skog), autoktont och genuint bestånd	Ej kontinuitetsskog men utgör historisk skogsmark och har utvecklats spontant i direkt anslutning till k-skog	Anlagd skog (plantering) på tidigare annat markslag, t.ex. åker, öppen betesmark etc.
<b>4.</b>	<b>Vegetationstillstånd</b>		
	Önskvärt vegetationstillstånd gäller eller kan återskapas med små skötselinsatser. Många rikörter (enl. bilaga 4) förekommer	Igenvuxet tillstånd, men de flesta arterna finns alltjämt kvar och ett önskvärt tillstånd är möjligt att restaurera	Långt gången igenväxning och vegetationsförändring, många rikörter försvunna. Mycket stora insatser krävs för att återskapa önskvärt vegetationstillstånd
<b>5.</b>	<b>Rödlistade arter m.m.</b>		
	Förekomst av arter i kategori CR, EN, VU eller en koncentration av NT-arter	Förekomst av NT-art (en eller några spridda)	Rödlistade arter saknas
<b>6.</b>	<b>Diversitet (biol. mångfald)</b>		
	Mosaikkarakteristik, stor variation. Många rikörter / signalarter	Viss variation. Inslag av rikörter / signalarter	Ensartat, liten variation. Få eller inga rikörter / signalarter
<b>7.</b>	<b>Särprägel (uniqueness)</b>		
	Unikt område, få motsvarigheter, t.ex. mkt sällsynt vegetationstyp	Mindre vanlig-sällsynt typ	Vanlig typ
<b>8.</b>	<b>Storlek</b>		
	Stort (> 2 ha)	Medelstort (1-2 ha)	Litet (< 1 ha)

<sup>1</sup> Med *mycket gammal skog* eller *gamla träd* avses skogsbestånd eller enskilda träd som uppnått minst dubbla "lägsta ålder för förnyrningsavverkning" enligt Skogsvårdslagen 10 § (tabell 4 och 5). Det innebär i BD, AC, Z och Y län att mycket gammal tallskog/tall på T28 är  $\geq 130$  år, på T24  $\geq 140$  år, på T20  $\geq 160$  år, på T16  $\geq 180$  år och på T12  $\geq 200$  år. I övriga län gäller på T28  $\geq 120$  år, på T24  $\geq 130$  år, på T20  $\geq 140$  år, på T16  $\geq 160$  år och på T12  $\geq 180$  år.

# Bilaga 4. Kalkbarrskogs- indikatorer

## Vegetationsklassificering och naturvärdesbe- dömning Floristiska skillnader ("skiljearter") mellan kalkbarrskog och ordinär örtbarrskog

(Johan Nitare 2007)

Nedanstående tabeller behandlar främst vegetationsmässiga gränsdragningsfrågor kring begreppet kalkbarrskog, d.v.s. vilka floristiska skillnader som föreligger mellan kalkbarrskogar och andra ordinära örtbarrskogar. Dessutom berörs utgångspunkter för naturvärdesbedömning av kalkbarrskogar.

### Vegetationsklassificering

För att vegetationsmässigt särskilja kalkbarrskogar från mer ordinära örtbarrskogar av låg- eller högrörttyp kan nedanstående skiljearter (s.k. "rikörter") i fetstil användas som *kalkbarrskogsindikatorer* (tabell C, D och E). Dessutom ges i tabell B några exempel på exklusiva kalkväxter och svampar vars blotta närvaro i en barrskog gör att skogen kan benämnas "kalkbarrskog". Växter som förekommer i såväl kalkbarrskog som övrig örtbarrskog anges i tabell A. [Undantag: I sällsynta fall förekommer *örtfattiga kalkbarrskogar*, t.ex. på kalkrik sand (kalksandskogar) och barrskogar runt uppstickande kalkhällar. Dessa områden faller inte ut som "kalkbarrskog" enligt nedanstående fältskiktssammansättning (se även text till figur 1). Däremot kan här förekomma exklusiva och kalkkrävande svampar. Dessa udda objekt får därför behandlas i särskild ordning]

För att en barrskog ska benämnas "kalkbarrskog" bör minst 5 olika fetstilade växter i tabell B+C+D+E kunna noteras inom en yta av ca ¼ ha (50x50 m eller motsvarande yta längs en kantzon). Örtrika barrskogar med färre arter hänförs till "Övriga örtbarrskogar" enligt figur 1.
--

(OBS! se dock undantag ovan samt tabell B).
---

I en egen förteckning (tabell F) anges ett antal växter som – när de uppträder i äldre barrskog – kan fungera som en första indikation ("varningssignal") på skogsområden där rikörterna i tabell C–E bör eftersökas. Som exempel kan nämnas barrskog med rik förekomst av kranshakmossa (*Rhytidiadelphus triquetrus*) i bottenskiktet eller barrskog med ett välutvecklat buskskikt av en (*Juniperus communis*). Gränsen mellan kalkgynnade växter å ena sidan och generella brunjordsarter (mullväxter) å andra sidan är oskarp och växternas ståndorts krav varierar i olika delar av landet. Nästan alla "rikörter" kan någon gång förekomma på brunjord i en kalkfattig (basfattig) barrskogsmiljö,

men uppträder då vanligtvis enstaka, t.ex. invid en stig eller i ett fuktdråg.  
OLIKA FUKTIGHETSKLASSER – TRE KOMPLETTERANDE TABELLER  
Kalkbarrskogarna är tall- eller grandominerade eller utgör barrblandskog. De har här delats upp i tre olika fuktighetsklasser med var sin artförteckning: C) skog på frisk-svagt fuktig fastmark, D) sumpskog och säsongsfuktig-blöt skogsmark, E) torr, sandig eller bergbunden skogsmark. Då vissa arter förekommer i mer än en av dessa klasser, anges i lista D och E endast nytilkommande arter. Det innebär att man vid bedömning av t.ex. en sumpskog även ska inkludera eventuellt förekommande rikörter som nämns i tabell C och E. Många indikatorarter på frisk mark (tabell C) är lundväxter som har sin huvudsakliga förekomst i sydliga (nemoral) lövskogar och lundar på brunjord. Nästa artgrupp (tabell D) är växer som växtekologiskt främst hör hemma i kalkrika myrar (rikkärr). Den tredje gruppen (tabell E) förekommer i ljusöppna skogar på torra och kalkrika marker och ingår där i en stäppartad vegetation som för övrigt påträffas i det helt öppna kulturlandskapet eller i bergs- och klippområden. Den senare gruppen förekommer huvudsakligen i sydöstra Sverige, t.ex. på Gotland. I norra Sverige tillkommer istället vissa fjällväxter.

#### LÅG- OCH HÖGÖRTER

I lista A, C och D anges de växter som enligt Hägglund & Lundmark (1977) används för skogstypsindelning och skoglig bonitering: (Ä/H) *ädelörter*, (H) *högorter* och (L) *lågörter*. I senare förenklningar av boniteringssystemet har ädelörterna inkluderats som "högorter" (Hägglund & Lundmark 1984). Någon art, t.ex. skogsnäva *Geranium sylvaticum*, klassas som lågört i södra Sverige men som högört i norra Sverige (norr om Dalälven). Systemet med att indela skog i hög- respektive lågörtstyper har fått stor praktisk användning vid såväl skogliga som naturvårdsmässiga och växtekologiska indelningar, trots att systemet tagits fram enbart för att beskriva markens virkesproducerande förmåga (bonitet).

I kalkbarrskogar är en uppdelning i låg- och högörtstyper ofta både svår och omotiverad att göra. Här förekommer gärna en blandad mix av både hög- och lågörter. Vissa högorter kan t.ex. sitta glest spridda i en typisk lågörtbarrskog och på motsvarande sätt kan en matta av lågörter förekomma som ett undre fältskikt i en typisk högörtbarrskog. Det tycks som om flera högorter, som även förekommer i ordinär barrskog, ställer större krav på högt mark-pH när de växer på torra ståndorter och kan då i viss mån fungera som kalkbarrskogsindikatorer.

#### KODEN "RIKÖRT" I NYCKELBIOTOPSINVENTERINGEN

I samband med inventeringen av nyckelbiotoper (NBI) infördes år 1995 en vegetationskod 91 "*frisk rikört*", med syfte att skilja ut och beskriva skogliga nyckelbiotoper med tydligt kalkpåverkad vegetation. Denna kod ingår numera även i Skogsvårdsstyrelsernas s.k. *Gröna skogsbruksplaner*. Skogsstyrelsen (1995/2005) nämner bara några få artexempel och skriver om vegetationstypen: "*Det är en rik örttyp, ofta lundfloratyp, som domineras av kalkkrävande arter.*" Nedanstående skiljearter i fetsil (tabell C) kan därför ses som en precisering och förteckning över dessa "rikörter" vad gäller barrskog på frisk mark. I tabell D och E listas tillkommande "rikörter" för fuktig-blöt samt torr skogsmark.

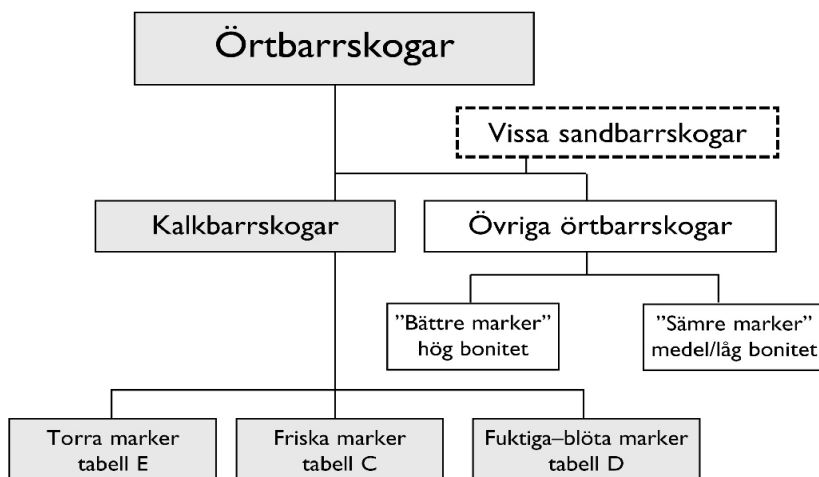
## VEGETATIONSMOSAIK

Alla kalkbarrskogar innehåller en mer eller mindre tydlig vegetationsmosaik med omväxlande rikare och fattigare ytor. Små, örtrika och risfattiga vegetationsytor i fuktdrag och småsänkor (= snölegor?), mellan mera triviala och risdominerade partier, bör betraktas som *nyckelelement* vid en nyckelbiotopsinventering. Om ett barrskogsområde ska benämnas *kalkbarrskog* bör rikare ytor uppträda med viss frekvens eller regelbundenhet i beståndet. Insprängda ytor däremellan med fattigare vegetation, t.ex. höjdryggar, får då normalt ingå i kalkbarrskogsobjektet. Om skogen har en vegetation som är av utpräglad mosaiknatur med stora områden som är örtfattiga blir det en bedömningsfråga hur kalkbarrskogen ska avgränsas mot fattigare skog. Eventuellt kan antalet rikörter (tabell C+D+E) då bedömas på en något större areal än en 1/4 ha.

Man bör notera att fältskiktsfloran endast avspeglar förhållanden i markens ytskikt och vissa till synes fattiga mellanliggande ytor, där "kalkhorison-ten" ligger djupare, kan hysa många kalkgynnade mykorrhizasvampar som lever på trädens rötter i djupare markskikt.

## KONTINUITETSBARRSKOGAR

Observera att nedanstående arter i tabell B–E är föreslagna som "kalkbarrskogsindikatorer" när de uppträder i historiskt sett genuina barrskogar (kontinuitetsskogar, autoktona bestånd eller liknande, jfr. SKS Meddelande 2004-1), d.v.s. inte i barrskogar som i sen tid uppkommit genom barrträdsplantering på gammal kulturmark eller spontant igenvuxna f.d. lövängsmarker, lövhagmarker eller lövskogar. I dessa sekundära barrskogar kan många lundväxter (brunjordsarter) förekomma som kvarstående floragelement från det tidigare kulturpräglade lövskogsekosystemet. Har man tillgång till historiska kartor, t.ex. äldre lantmäterikartor, bör dagens barrskogsbestånd ej ligga på gammal inägomark.



Figur 1. Förslag på översiktlig vegetationsklassificering av örtbarrskogar med uppdelning i kalkbarrskogar och övriga örtbarrskogar. Dessa skogar kan sedan i sin tur delas upp i olika vegetationstyper efter fuktighets- och näringsgradienter. Naturgeografiska skillnader föreligger också i olika delar av landet. Kalkbarrskogsindikatorer på friska, fuktiga-blöta samt torra marker återfinns i respektive tabell C, D och E. Observera dock att det bland dessa kalkbarrskogar kan förekomma undantag med märkligt örtfattiga typer, t.ex. gammal helt mossdominerad frisk kalkbarrskog på kalkberggrund eller örtfattig barrskog på torra kalkgrusmarker. Även skogsbestånd på fuktig-våt kalkbleke kan ibland vara påfallande örtfattiga. Dessa örtfattiga kalkbarrskogar som utgör självklara kalkbarrskogsobjekt måste därför behandlas för sig.



## Naturvärdesbedömning

Skogshistoriken är viktig vid en naturvärdesbedömning. Många skogsområden med rik örtvegetation, vilka vegetationsmässigt skulle kunna klassificeras som kalkbarrskog enligt nedanstående tabeller, behöver nödvändigtvis inte ha höga skyddsvärden, t.ex. gamla barrträdsplanteringar på kalkrik mark. Detta beror på att kärlväxtfloran ibland är relativt oberoende av nuvarande trädskikt. För att klassificera en kalkbarrskog eller övrig örtbarrskog som nyckelbiotop eller annan skyddsvärd barrskog bör normalt även trädskiktet signalera äldre skog eller kontinuitetsskog. Övriga objekt, t.ex. sekundära barrskogar där det förekommer en särskilt värdefull kärlväxtflora, bör klassificeras som "floralokaler". *OBS! Död ved behöver inte finnas i en kalkbarrskog för att området skall utgöra nyckelbiotop!!*

Arter som påträffas i särskilt skyddsvärda kalkbarrskogar kan tillhöra någon av följande grupper:

1) **Kalk- och mullarter.** Arter som "enbart" behöver kalkrik eller mullrik mark. Detta gäller många kärlväxter (rikörter) i nedanstående tabeller (C–F).

2) **Kalk- + barrträdsberoende arter.** Arter som utöver kalkrik mark är beroende av kontinuerlig tillgång till vissa barrträd och barrskogsmiljöer. Är arterna svårspredda påträffas de mest i områden med långvarig och obruten skogshistoria (långvarig trädkontinuitet). Det senare gäller många mykorrhizasvampar och några få kärlväxter.

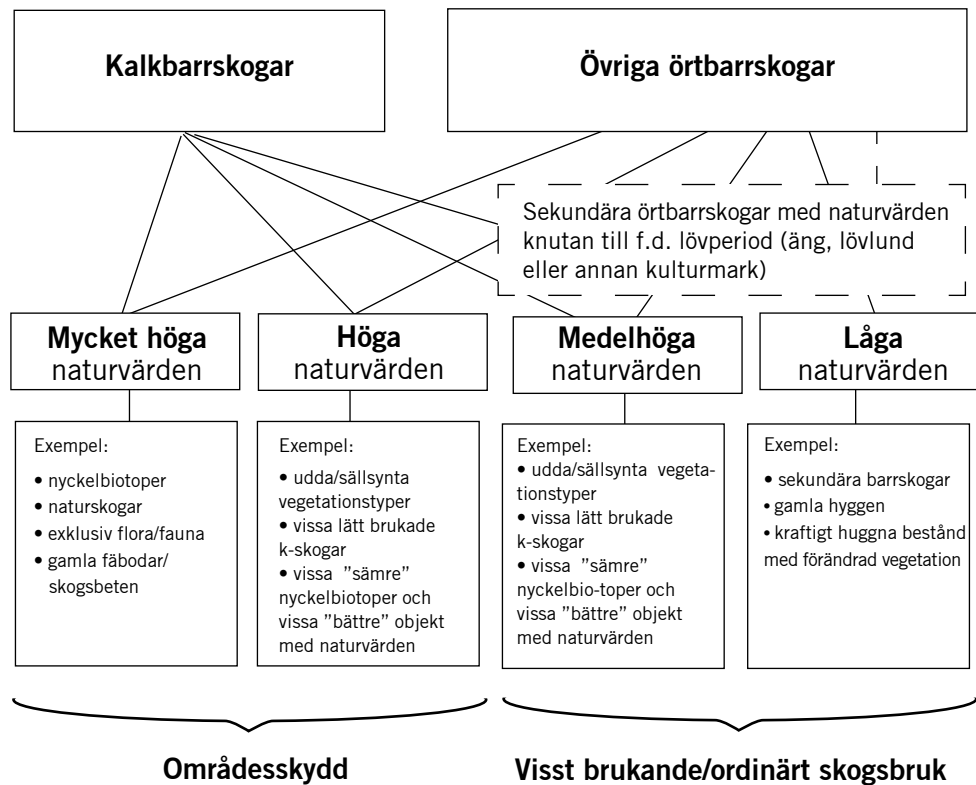
3) **Generella gammelskogsarter.** Arter som är oberoende av markens kalkhalt men är knutna till gammal skog eller skogshistoriskt gamla ekosystem. Detta gäller många epifytiska lavar och vedsvampar i såväl ordinär barrskog som kalkbarrskog.

Inom grupp 1 återfinns många "rikörter" i nedanstående förteckningar. De flesta av dessa är tämligen allmänna och kan också påträffas i helt andra miljöer än skog. När de *uppträder i barrskog* utgör de dock goda indikatorer på ett speciellt miljötillstånd och kan därför användas som hjälpmedel (verktyg) för att avgränsa skyddsvärda barrskogsområden. Vid en naturvärdesbedömning måste förekomsten av en örtrik barrskogsvegetation vägas ihop med andra faktorer, t.ex. strukturer som speglar skogshistoriken. Man skall också vara medveten om att även vissa örtfattiga kalkbarrskogar kan ha mycket höga skyddsvärden!

Inom grupp 2 återfinns arter som ofta är sällsynta och hotade. Många av dessa har idag en starkt fragmenterad och relikartad utbredning. Karaktäristiskt för särskilt skyddsvärda kalkbarrskogar är att det inom ett mindre område kan uppträda en koncentration av arter ur både grupp 1 och 2 ovan och ibland även arter från grupp 3. En sådan artkoncentration inom ett mindre område är ingen slump utan visar att skogen på platsen funnits mycket länge som funktionellt ekosystem.

Inom grupp 3 återfinns olika signalarter som är helt oberoende av kalkrik mark, men indikerar långvarig barrträdskontinuitet, t.ex. epifytiska lavar såsom garnlav, kattfotslav och olika vedsvampar. Dessa "gammelskogsarter" skall ses som viktiga komplement till nedanstående förteckningar. Barrträdsområden på kalkrik mark där sådana arter förekommer tillsammans med nedanstående rikörter har särskilt höga naturvärden. Även andra strukturer och

synbara tecken som vittnar om skogshistoriken, såsom förekomst av mycket gamla och senvuxna träd (åldriga barkstrukturer), beståndets skiktning, ålder och olikåldrighet, spår efter skogsbete eller annan hävd (t.ex. gamla hägnader, enbuskskellett), orördhet m.m. kan vara viktiga signaler vid en bedömning av skyddsvärdet hos en kalkbarrskog. På samma sätt kan olika negativa signaler, såsom spår efter före detta åkermark eller sentida skogsplanteringar visa på mindre intressanta kalkbarrskogar.



Figur 2. Naturvärden knutna till barrskog varierar hos såväl kalkbarrskogar som övriga örtbarrskogar. Områden med höga eller mycket höga naturvärden bör säkerställas i t.ex. naturreservat eller biotopskyddsområden. Barrskogsområden med medelhöga naturvärden eller sekundära barrskogar där naturvärdena är uppkomna och knutna till en tidigare lövträdsperiod är ibland lämpade som restaureringsmarker t.ex. genom naturvårdsavtal. Övriga områden bör utan konflikt med naturvårdens intressen kunna brukas med ett ekonomiskt rationellt skogsbruk.

Frågor att ställa sig vid en naturvärdesbedömning:

- 1) Barrträdskontinuitet/kontinuitetsskog? Vid ja eller kanske gå vidare till 2.

(OBS! Även om området inte har barrträdskontinuitet kan lövträdsanknutna värden finnas kvar som motiverar nyckelbiotopsstatus, t.ex. barrskog med gammal hassel, lind el dyl. Samma sak kan gälla extrema kalklokaler, såsom kalkbergbranter eller kalkhällar med sällsynta och hotade arter)

- 2) Skogshistoria? (naturlig o antropogen påverkan/"störning", t.ex. skogsbete, ras, brand, översvämning?)
- 3) Finns någon exklusiv kalkkrävande art (t. ex. arter i tabell B)?

- 4) Riklig förekomst av blåsippa ("blåsippsbarrskog")?
- 5) Riklig förekomst av kranshakmossa?
- 6) Antal arter i lista A?
- 7) Summan av antalet arter i lista B+C+D+E?
- 8) Utpräglad vegetationsmosaik med fattiga/rikare ytor eller enhetligt örtrikt?
- 9) Vilken frekvens har örtrika vegetationsstråk/fläckar (nyckelelement) i områden med vegetationsmosaik?
- 10) Beståndsålder (medelålder på trädbeståndet)?
- 11) Ålder på det äldsta trädet i beståndet?
- 12) Tall %, Gran %
- 13) Lövträdsinslag? Hassel?
- 14) Stubbar? trädslag?
- 15) Åldriga barkstrukturer?
- 16) Kontinuitets-indikerande lavar? (kattfotslav, garnlav, gammelgranslav (rik), talltagel?)
- 17) Häll/lodyta bestående av basiska bergarter i dagen?
- 18) Skalgrus? hyperit, olivin eller annan grönsten?
- 19) Udda eller ovanlig vegetationstyp utan många indikatorarter?  
Örtfattig kalkbarrskog?
- 20) Förekomst av tjocka försurande humuslager eller tjocka täta vegetationsmattor? Naken mineraljord?

TABELL A:

Växter som förekommer i såväl kalkbarrskog som ordinär örtbarrskog av låg- eller högörttyp. Dessa arter kan ej nyttjas som kalkbarrskogsindikatorer.

Såväl kalkbarrskog som ordinär örtbarrskog av låg- eller högörttyp	
<i>Aconitum lycoctonum</i> nordisk stormhatt <sup>1</sup>	H
<i>Aegopodium podagraria</i> kirskaål	Ä/H
<i>Alchemilla</i> spp. daggkäpor	L
<i>Anemone nemorosa</i> vitsippa	L
<i>Angelica sylvestris</i> strätta	H
<i>Antennaria dioica</i> kattfot	
<i>Athyrium filix-femina</i> majbräken	H
<i>Circerbita alpina</i> torta, toltä	H
<i>Cirsium helenioides</i> brudborste, borsttistel <sup>1</sup>	H
<i>Cirsium palustre</i> kärtistel	H
<i>Corallorhiza trifida</i> korallrot	
<i>Cornus suecica</i> hönsbär <sup>2</sup>	L
<i>Crepis paludosa</i> kärrfibbla	H
<i>Dactylorhiza maculata</i> ssp. <i>maculata</i> jungfru Marie nycklar <sup>2</sup>	L
<i>Dryopteris carthusiana</i> skogsbräken	H
<i>Dryopteris dilatata</i> lundbräken	H
<i>Dryopteris expansa</i> nordbräken	H
<i>Dryopteris filix-mas</i> träjon	H
<i>Equisetum pratense</i> ängsfräken	
<i>Equisetum sylvaticum</i> skogsfräken	
<i>Filipendula ulmaria</i> älggräs, älgört	H
<i>Fragaria vesca</i> smultron	L
<i>Frangula alnus</i> brakved	
<i>Geranium sylvaticum</i> skogsnäva	H/L
<i>Geum rivale</i> humleblomster	L
<i>Gnaphalium norvegicum</i> norsknoppa	
<i>Goodyera repens</i> knärot	
<i>Gymnocarpium dryopteris</i> ekbräken	L
<i>Hieracium</i> gr. <i>Silvaticiformia</i> skogsfibblor	
<i>Linnaea borealis</i> linnea	
<i>Listera cordata</i> spindelblomster	
<i>Luzula pilosa</i> vårfryle	
<i>Maianthemum bifolium</i> ekorrbär	L
<i>Matteuccia struthiopteris</i> strutbräken	H
<i>Melampyrum pratense</i> ängskovall	
<i>Melampyrum sylvaticum</i> skogskovall	

<i>Melica nutans</i> bergslok	
<i>Milium effusum</i> hässlebrodd	
<i>Mycelis muralis</i> skogssallat	H
<i>Myosotis scorpioides</i> äkta förgätmigej	
<i>Moneses uniflora</i> ögonpyrola <sup>1</sup>	
<i>Orthilia secunda</i> björkpyrola	
<i>Oxalis acetosella</i> harsyra	L
<i>Paris quadrifolia</i> ormbär <sup>1</sup>	Ä/H
<i>Parnassia palustris</i> slätterblomma <sup>1</sup>	L
<i>Petasites frigidus</i> fjällskräp	
<i>Phegopteris connectilis</i> hultbräken	L
<i>Potentilla erecta</i> blodrot	L
<i>Pyrola chlorantha</i> grönpyrola	
<i>Pyrola rotundifolia</i> vitpyrola <sup>1</sup>	
<i>Ranunculus acris</i> smörblomma	L
<i>Ranunculus auricomus</i> majsmörblomma	L
<i>Ranunculus lapponicus</i> lappranunkel	L
<i>Ranunculus repens</i> revsmörblomma	L
<i>Roegneria canina</i> lundelm	
<i>Rubus saxatilis</i> stenbär	L
<i>Rumex acetosa</i> ssp. <i>acetosa</i> ängssyra	H
<i>Saussurea alpina</i> fjällskära <sup>1</sup>	
<i>Succisa pratensis</i> ängsvädd	
<i>Silene dioica</i> rödblåra	H
<i>Solidago virgaurea</i> gullris	
<i>Stellaria nemorum</i> ssp. <i>nemorum</i> nordlundarv <sup>1</sup>	Ä/H
<i>Tussilago farfara</i> hästhov <sup>1</sup>	
<i>Trientalis europaea</i> skogsstjärna	
<i>Urtica dioica</i> ssp. <i>dioica</i> brännässla	H
<i>Valeriana sambucifolia</i> flädervänderot	
<i>Veronica chamaedrys</i> teveronika	L
<i>Veronica officinalis</i> ärenpris	L
<i>Viola biflora</i> fjällviol	L
<i>Viola epipsila</i> mossviol	L
<i>Viola palustris</i> kärviol	L
<i>Viola riviniana</i> skogsviol	L
<i>Viola selkirkii</i> skuggviol	L
<sup>1</sup> = på torrare mark är arten mer kalkbunden	
<sup>2</sup> = arten förekommer normalt ej i kalkbarrskog	

TABELL B:

Exempel på sällsynta eller mycket sällsynta, kalkväxter och mykorrhizasvampar vars blotta närvaro i en äldre barrskog/kontinuitetsbarrskog gör att barrskogen kan klassificeras som ”kalkbarrskog”.

Exklusiva kalkväxter
<i>Botrychium virginianum</i> stor låsbräken
<i>Bromopsis benekenii</i> strävlost
<i>Cephalanthera damasonium</i> storsyssla
<i>Cephalanthera longifolia</i> vit skogslilja/svärdsyssla
<i>Cephalanthera rubra</i> röd skogslilja/rödsyssla
<i>Cypripedium calceolus</i> guckusko
<i>Cystopteris montana</i> finbräken
<i>Gymnocarpium robertianum</i> kalkbräken
<i>Hordelymus europaeus</i> skogskorn
<i>Ophrys insectifera</i> flugblomster
<i>Orchis mascula</i> Sankt Pers nycklar
<i>Orchis militaris</i> Johannesnycklar
<i>Orchis spitzelii</i> alpnäcklar
<i>Polystichum aculeatum</i> uddbräken
<i>Polystichum lonchitis</i> taggbräken
<i>Rosa acicularis</i> finnros
<i>Saxifraga osloënsis</i> hällebräcka
<i>Seseli libanotis</i> säfferot
Exklusiva kalksvampar
<i>Albatrellus citrinus</i> gul lammticka
<i>Cortinarius atrovirens</i> svartgrön spindelskivling
<i>Cortinarius aureofulvus</i> gyllenspindelskivling
<i>Cortinarius calochrous</i> var. <i>barbaricus</i> blåfotad fagerspindelskivling
<i>Cortinarius corrosus</i> bullspindelskivling
<i>Cortinarius cupreorufus</i> kopparspindelskivling
<i>Cortinarius elegantior</i> kungsspindelskivling
<i>Cortinarius melanotus</i> mörkfjällig olivspindelskivling
<i>Cortinarius mussivus</i> odörspindelskivling
<i>Hydnellum auratile</i> brandtaggsvamp
<i>Hydnum albidum</i> vit taggsvamp
<i>Hygrophorus calophyllus</i> rosaskivig vaxskivling
<i>Hygrophorus gliocyclus</i> slemringad vaxskivling
<i>Hygrophorus purpurascens</i> slöjvaxskivling
<i>Ramaria fennica</i> lilafotad fingersvamp
<i>Ramaria sanguinea</i> fläckfingersvamp
<i>Sarcodon fuligineoviolaceus</i> lilaköttig taggsvamp
<i>Sarcosphaera coronaria</i> kronskål



TABELL C: FRISK RIKÖRT

Kalkbarrskogindikatorer på frisk eller svagt fuktig fastmark.

Kalkbarrskog på frisk mark	
<i>Actaea erythrocarpa</i> röd trolldruva	Ä/H
<i>Actaea spicata</i> trolldruva	Ä/H
<i>Allium ursinum</i> ramslök	Ä/H
<i>Calamagrostis chalybaea</i> skogsrör	
<i>Calypso bulbosa</i> norma	
<i>Cardamine bulbifera</i> tandrot	Ä/H
<i>Carex digitata</i> vispstarr	
<i>Carex montana</i> lundstarr	
<i>Carex ornithopoda</i> fågelstarr	
<i>Chimaphila umbellata</i> ryl	
<i>Coeloglossum viride</i> grönyxne	
<i>Convallaria majalis</i> liljekonvalj	
<i>Dactylorhiza maculata</i> ssp. <i>fuchsii</i> skogsnycklar	
<i>Daphne mezereum</i> tibast	
<i>Epipactis helleborine</i> skogsknipprot	
<i>Epipogium aphyllum</i> skogsfru	
<i>Equisetum scirpoides</i> trådfräken	
<i>Festuca altissima</i> skogssvingel	
<i>Galium odoratum</i> myska, myskmadra	Ä/H
<i>Hepatica nobilis</i> blåsippa	L
<i>Laserpitium latifolium</i> spenört	
<i>Lathraea squamaria</i> vätteros	
<i>Lathyrus vernus</i> vårärt	L
<i>Listera ovata</i> tvåblad	Ä/H
<i>Lonicera xylosteum</i> skogstry	
<i>Mercurialis perennis</i> skogsbingel	Ä/H
<i>Monotropa hypopitys</i> ssp. <i>hypophegea</i> kal tallört	
<i>Neottia nidus-avis</i> nästrot	
<i>Platanthera bifolia</i> ssp. <i>latiflora</i> skogsnattviol	
<i>Polygonatum verticillatum</i> kransrams	
<i>Pulmonaria obscura</i> lungört	L
<i>Ranunculus "cassubicus"</i> lundsmörblomma	L
<i>Ribes alpinum</i> måbär	
<i>Rosa majalis</i> kanelros	
<i>Sanicula europaea</i> sårläka	Ä/H
<i>Stachys sylvatica</i> stinksyska	H
<i>Taxus baccata</i> idegran	
<i>Trollius europaeus</i> smörbollar	H
<i>Urtica dioica</i> ssp. <i>sondenii</i> fjällnässla	H
<i>Viburnum opulus</i> olvon	
<i>Vicia sylvatica</i> skogsvicker	
<i>Viola mirabilis</i> underviol	L

TABELL D: FUKTIG–BLÖT RIKÖRT

Tillkommande kalkbarrskogsindikatorer i fuktig–blöt skogsmark, d.v.s. sumpskogar med inslag av rikkärrsväxter.

Fuktig-blöt kalkbarrskog	
<i>Bartsia alpina svarthö</i>	
<i>Briza media darrgräs</i>	
<i>Cardamine amara bäckbräsma</i>	
<i>Carex appropinquata tagelstarr</i>	
<i>Carex capillaris hårstarr</i>	
<i>Carex capitata huvudstarr</i>	
<i>Carex flacca slankstarr</i>	
<i>Carex flava knagglestarr</i>	
<i>Carex lepidocarpa s.l. näbbstarr/jämtstarr</i>	
<i>Carex pulicaris loppstarr</i>	
<i>Dactylorhiza incarnata s.l. ängsnycklar/blodnycklar</i>	L
<i>Dactylorhiza lapponica lappnycklar</i>	L
<i>Dactylorhiza traunsteineri sumpnycklar</i>	L
<i>Epipactis palustris kärrknipprot</i>	L
<i>Equisetum variegatum smalfräken</i>	
<i>Eriophorum latifolium gräsull</i>	
<i>Gymnadenia conopsea var. conopsea brudsporre</i>	L
<i>Inula salicina krissla</i>	
<i>Linum catharticum vildlin</i>	
<i>Primula farinosa majviva</i>	
<i>Primula stricta smalviva</i>	
<i>Salix myrsinities glansvide</i>	
<i>Saxifraga aizoides gullbräcka</i>	
<i>Schoenus ferrugineus axag</i>	
<i>Selaginella selaginoides dvärglummer</i>	L
<i>Sesleria caerulea älväxing</i>	
<i>Tofieldia pusilla björnbrod</i>	L

TABELL E: TORR RIKÖRT

Tillkommande kalkbarrskogsindikatorer på torr och kalkrik, sandig eller bergbunden skogsmark (stäppartad torräng/klippvegetation).

Torr kalkbarrskog
<i>Androsace septentrionalis grusviva</i>
<i>Artemisia campestris</i> fältmalört
<i>Asperula tinctoria</i> färgmåra
<i>Asplenium trichomanes</i> ssp. <i>quadrivalens</i> kalksvartbräken
<i>Asplenium ruta-muraria murruta</i>
<i>Asplenium viride</i> grönbräken
<i>Astragalus alpinus</i> fjällvedel
<i>Astragalus glycyphyllos</i> sötvedel
<i>Brachypodium pinnatum</i> backskafting
<i>Brachypodium sylvaticum</i> lundskafting
<i>Carlina vulgaris</i> spåtistel
<i>Cirsium acaule</i> jordtistel
<i>Cotoneaster scandinavicus</i> rött oxbär / <i>C. niger</i> svartoxbär
<i>Dactylorhiza sambucina</i> Adam och Eva
<i>Epipactis atrorubens</i> purpurknipprot
<i>Filipendula vulgaris</i> brudbröd
<i>Fragaria viridis</i> backsmultron
<i>Geranium sanguineum</i> blodnäva
<i>Helianthemum nummularium</i> solvända
<i>Lathyrus niger</i> vippärt
<i>Lathyrus sylvestris</i> backvial
<i>Melica ciliata</i> gruslok
<i>Origanum vulgare</i> kungsmynta
<i>Phleum phleoides</i> flentimotej
<i>Poa alpina</i> fjällgröe
<i>Polygala amarella</i> rosettjungfrulin
<i>Polygonatum odoratum</i> getrams
<i>Potentilla tabernaemontani</i> småfingerört
<i>Pulsatilla pratensis</i> fältsippa
<i>Satureja acinos</i> harmynta
<i>Satureja vulgaris</i> bergmynta
<i>Saxifraga adscendens</i> klippbräcka
<i>Saxifraga tridactylites</i> grusbräcka
<i>Sedum album</i> vit fetknopp
<i>Trifolium montanum</i> backklöver
<i>Veronica spicata</i> axveronika
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i> tulkört
<i>Viola rupestris</i> sandviol

TABELL F:

Växter som vid förekomst i äldre barrskog på torr-frisk-svagt fuktig mark kan vara en första indikation ("varningssignal") på bättre markförhållanden där man vid en fältinventering bör höja på ögonbrynen och eftersöka kalkbarrskogs-indikatorerna ur lista C (+B). (Fet = särskilt intressanta och viktiga vid praktisk inventering)

"Varningssignaler" på ev. kalkbarrskog
<i>Aconitum lycoctonum</i> nordisk stormhatt (på något torrare mark)
<i>Angelica sylvestris</i> strätta
<i>Antennaria dioica</i> kattfot
<i>Bistorta vivipara</i> ormrot
<i>Calamagrostis arundinacea</i> piprör
<i>Campanula persicifolia</i> stor blåklocka
<i>Carex vaginata</i> slidstarr
<i>Cetraria juniperina</i> enlav
<i>Circaea alpina</i> dvärghäxört
<i>Cirsium helenioides</i> brudborste, borsttistel (på något torrare mark)
<i>Crepis paludosa</i> kärrfibbla
<i>Ctenidium molluscum</i> kalkkamossa
<i>Elymus caninus</i> lundelm
<i>Galium triflorum</i> myskmåra
<i>Heracleum sphondylium</i> ssp. <i>sibiricum</i> sibirisk björnloka
<b><i>Juniperus communis</i> en</b> (vid välutbildat buskskikt i barrskog)
<i>Matteuccia struthiopteris</i> strutbräken
<i>Melica nutans</i> bergslok
<i>Milium effusum</i> hässlebrodd
<i>Moehringia trinervia</i> skogsnarv
<i>Mycelis muralis</i> skogssallat
<i>Paris quadrifolia</i> ormbär
<i>Poa remota</i> storgröe
<i>Prunella vulgaris</i> brunört
<b><i>Prunus padus</i> hägg</b> (vid påtagligt underskikt i barrskog)
<i>Pteridium aquilinum</i> örnbräken (endast Norrlands skogsland!)
<i>Pyrola rotundifolia</i> vitpyrola
<b><i>Rhytidiadelphus triquetrus</i> kranshakmossa</b> (vid rikligt bottenskikt)
<i>Saussurea alpina</i> fjällskära
<b><i>Tortella tortuosa</i> kruskalkmossa</b> (vid riklig förekomst på håll/lodyta)
<i>Tussilago farfara</i> hästhov
<i>Valeriana sambucifolia</i> flädervänderot
<i>Viola riviniana</i> skogsviol
<i>Viola selkirkii</i> skuggviol

## Bilaga 5. Exempel på rödlistade arter och signalarter i kalktallskogar – floraförteckning

Förteckning över kärlväxter, mossor, lavar och svampar som kan förekomma i kalktallskogar. Förteckningen vill spegla kalktallskogarnas mycket stora och specifika mångfald av kärlväxter och mykorrhizasvampar. Däremot bland mossor, lavar och vedsvampar finns endast få eller inga arter som är knutna till dessa skogar.

I torra kalktallskogar påträffas många arter som också förekommer i öppna kalktorrängar eller på basiska bergarter i klippbranter. På motsvarande sätt har fuktiga kalktallsumpskogar många arter som förövrigt växer i öppna myrmarker och kärr ("rikkärrsarter"). Friska kalktallskogar har många floristiska likheter och ekologiska paralleller med ädellövskogar ("lundarter", "mulljordsarter") och kalkgranskogar.

Rödlistade arter anges nedan enligt Naturvårdsverkets beslut 2005-05-11 (Gärdenfors 2005). Urvalet av signalarter följer "Handbok för inventering av nyckelbiotoper" (Skogsstyrelsen 2005) samt "Signalarter – indikatorer på skyddsvärd skog" (Nitare 2005).

- = miljö där arten har sin huvudsakliga hemvist
- = miljö där arten kan förekomma
- CR/EN/VU/NT = kategori för rödlistad art (år 2005)
- S = signalart (som ej är rödlistad)
- § = art som berörs av artskyddsförordningen SFS 2007:845

	kod	Rik-kärr	kalk-torräng	kalktall-skog	kalkgran-skog	Ädel-lövskog
RÖDLISTADE ARTER						
<b>Kärlväxter</b>						
<i>Actaea erythrocarpa</i> röd trolldruva	VU			◦	•	
<i>Anemone sylvestris</i> tovsippa §	NT		•	•		
<i>Asplenium adulterinum</i> brunbräken §	VU			◦		
<i>Calypso bulbosa</i> norna §	NT			◦	•	
<i>Carex pallens</i> åsstarr	EN		•	•		
<i>Carex pediformis</i> frösöstarr	NT			•	◦	
<i>Cephalanthera damasonium</i> stor skogslilja/storsyssla §	NT			•		◦
<i>Cephalanthera rubra</i> röd skogslilja/rödsyssla §	NT			•		
<i>Chimaphila umbellata</i> ryl	VU			•		
<i>Epipactis phyllanthes</i> kal knipprot §	NT			◦	◦	•
<i>Epipogium aphyllum</i> skogsfru §	NT	•		◦	•	
<i>Gymnadenia odoratissima</i> luktsporre §	NT			◦		
<i>Gymnocarpium robertianum</i> kalkbräken	VU			◦	•	
<i>Hippocrepis emerus</i> gulcronill §	EN		◦	•		◦
<i>Microstylis monophyllus</i> knottblomster §	VU	◦		◦	◦	
<i>Orchis spitzelii</i> alpnäcklar §	VU			•	◦	◦
<i>Orobanche alba</i> timjansnyltrot §	NT		•	◦		
<i>Pulsatilla patens</i> nipsippa §	NT		•	•		
<i>Pulsatilla vulgaris</i> ssp. <i>gotlandica</i> gotlandssippa §	VU		•	◦		
<i>Saxifraga osloënsis</i> hällebräcka §	NT		•	•		
<i>Senecio jacobaea</i> ssp. <i>gotlandicus</i> alvarstånds §	NT		•	•		
<i>Sorbus meinichii</i> fagerrönn (avarönn) §	VU			◦		
<i>Taraxacum crocodes</i> jämtlandsmaskros §	VU	•		◦	◦	
<i>Taxus baccata</i> idegran §	NT			◦	•	◦
<i>Trifolium alpestre</i> alpklöver §	EN		•	◦		
<b>Mossor</b> (specifika kalktallskogsarter saknas)						
<b>Lavar</b> (specifika kalktallskogsarter saknas)						
<b>Mykorrhizasvampar</b> (= ektotrof mykorrhiza)						
<i>Albatrellus subrubescens</i> lammticka	VU			•		
<i>Amanita gemmata</i> gul flugsvamp	NT			◦		
<i>Bankera violascens</i> grantaggsvamp	NT			◦	•	
<i>Catathelasma imperiale</i> kejsarskivling	NT			•	•	



	kod	Rik-kärr	kalk-torräng	kalktall-skog	kalkgran-skog	Ädel-lövskog
<i>Cortinarius atrovirens</i> svartgrön spindelskivling	VU			•		
<i>Cortinarius aureofulvus</i> gyllenspindelskivling	VU			•	•	
<i>Cortinarius badiovinaceus</i>	NT			°	•	
<i>Cortinarius caesiocanescens</i> duvspindelskivling	VU			•	°	
<i>Cortinarius caesiostramineus</i> blekspindelskivling	NT			•	•	
<i>Cortinarius corrosus</i> bullspindelskivling	VU			°	•	
<i>Cortinarius cupreorufus</i> kopparspindelskivling	NT			•	•	
<i>Cortinarius delaportei</i>	DD			•		
<i>Cortinarius dionysae denises</i> spindelskivling	NT			•	•	°
<i>Cortinarius elegantior</i> kungslökspindelskivling	NT			°	•	•
<i>Cortinarius fuscoperonatus</i> sotbandad spindelskivling	VU			°	•	
<i>Cortinarius inexpectatus</i> oväntad spindelskivling	VU			•	°	
<i>Cortinarius meinhardii</i> äggspindelskivling	NT			°	•	
<i>Cortinarius melanotus</i> mörkfjällig olivspindelskivling	VU			•		°
<i>Cortinarius mussivus</i> odörspindelskivling	NT			•	•	
<i>Cortinarius phrygianus</i> frygisk spindelskivling	VU			•		
<i>Cortinarius pini</i> jämtlandsspindelskivling	VU			•		
<i>Cortinarius pseudoglaucopus</i> violetterandad spindelskivling	VU			•	°	
<i>Cortinarius sulfurinus</i> persiljespindelskivling	NT			•	•	
<i>Cortinarius terpsichores</i> praktspindelskivling	VU			°		•
<i>Cortinarius venetus</i> olivspindelskivling	NT			°	•	°
<i>Floccularia straminea</i> flockskivling	EN			°		
<i>Geopora cooperi</i> tryffelmurkla	VU			°		
<i>Gomphus clavatus</i> violgubbe	VU			°	•	°
<i>Hydnellum auratile</i> brandtaggsvamp	VU			°	•	
<i>Hydnellum suaveolens</i> dofttaggsvamp	NT			°	•	
<i>Hydnum albidum</i> vit taggsvamp	VU			•	°	
<i>Hygrophoropsis olida</i> smultronkantarell	VU			•	•	
<i>Hygrophorus calophyllus</i> rosaskivig vaxskivling	EN			•		

	kod	Rik-kärr	kalk-torräng	kalktall-skog	kalkgran-skog	Ädel-lövskog
<i>Hygrophorus gliocyclus</i> slemringad vaxskivling	VU			•		
<i>Hygrophorus hyacinthinus</i> hyacintvaxskivling	EN			°	•	
<i>Hygrophorus latitabundus</i> tallvaxskivling	VU			•		
<i>Hygrophorus purpurascens</i> slöjvaxskivling	EN			°	•	
<i>Lactarius sanguifluus</i> vinriska	NT			•		
<i>Lactarius semisanguifluus</i> grönfläckig vinriska	VU			•		
<i>Ramaria botrytis</i> druvfingersvamp	NT			°	•	•
<i>Ramaria fennica</i> lilafotad fingersvamp	EN			°	•	
<i>Ramaria pallida</i> blek fingersvamp	VU			°	•	•
<i>Russula torulosa</i> sandkremla	NT			•		
<i>Sarcodon fennicus</i> bitter taggsvamp	EN			•	•	
<i>Sarcodon fuligineoviolaceus</i> lilaköttig taggsvamp	EN			•	•	
<i>Sarcodon glaucopus</i> blåfotad taggsvamp	VU			•	°	
<i>Sarcodon leucopus</i> slät taggsvamp	EN			•	°	
<i>Sarcodon scabrosus</i> skrovlig taggsvamp	VU			•	°	°
<i>Sarcosphaera coronaria</i> kronskål	VU			•		
<i>Tricholoma joachimii</i> sienamusseron	EN			•		
<b>Vedsvampar (specifika kalktallskogarter saknas!)</b>						
<b>Svampar övriga</b>						
<i>Chamaemyces fracidus</i> droppskivling	VU			•		
<i>Clitocybe alexandri</i> pluggtrattskivling	NT			°	•	
<i>Geastrum berkelei</i> sträv jordstjärna	EN		°	•	•	°
<i>Geastrum coronatum</i> mörk jordstjärna	NT			°	°	•
<i>Geastrum elegans</i> naveljordstjärna	EN		•	°		
<i>Geastrum minimum</i> liten jordstjärna	VU		•	°		
<i>Geastrum quadrifidum</i> fyrflikig jordstjärna	NT			°	•	
<i>Geastrum rufescens</i> rödbrun jordstjärna	NT			°	•	•
<i>Tulostoma brumale</i> stjälnkröksvamp	NT		•	°		
<i>Tulostoma niveum</i> vit stjälnkröksvamp	EN		°	°		
<b>SIGNALARTER (som ej är rödlistade!)</b>						
<b>Kärlväxter</b>						
<i>Circium helenioides</i> brudborste	S	°		°	°	

	kod	Rik-kärr	kalk-torräng	kalktall-skog	kalkgran-skog	Ädel-lövskog
<i>Coeloglossum viride</i> grönyxne §	S	°		°	•	•
<i>Cypripedium calceolus</i> guckusko §	S	°		•	•	°
<i>Cystopteris montana</i> finbräken	S	°		°	•	
<i>Dactylorhiza maculata</i> ssp. <i>fuchsii</i> skogsnycklar §	S	•		°	•	
<i>Daphne mezereum</i> tibast §	S			°	•	•
<i>Equisetum scirpoides</i> trådfräken	S	°		•	•	
<i>Epipactis helleborine</i> skogsknipprot §	S	°		°	•	•
<i>Hedera helix</i> murgröna §	S			°	°	°
<i>Hepatica nobilis</i> blåsipppa §	S			•	•	•
<i>Lathyrus vernus</i> vårärt	S			°	•	•
<i>Listera ovata</i> tvåblad §	S	•		°	•	•
<i>Monotropa hypopitys</i> ssp. <i>hypophygea</i> kal tallört	S			•	°	•
<i>Neottia nidus-avis</i> nästrot §	S			°	•	•
<i>Paris quadrifolia</i> ormbär	S	°		°	°	•
<i>Petasites frigidus</i> fjällskräp	S	°		°	°	
<i>Polygonatum verticillatum</i> kransrams	S	°		°	•	•
<i>Pyrola chlorantha</i> grönpyrolo	S			•	°	
<b>Mossor</b>						
<i>Conocephalum conicum</i> rutlungmossa	S			°	°	
<i>Tortella tortuosa</i> kruskalkmossa	S		•	•	°	
<b>Lavar (specifika kalkbarrskogsarter saknas)</b>						
<b>Mykorrhizasvampar (= ektotrof mykorrhiza)</b>						
<i>Craterellus lutescens</i> rödgul trumpetsvamp	S	•		•	°	
<i>Cortinarius calochrous</i> var. <i>coniferarum</i> fagerspindelsk.	S			•	•	
<i>Cortinarius calochrous</i> var. <i>barbaricus</i> fagerspindelsk.	S			•	•	
<i>Cortinarius calochrous</i> var. <i>haasii</i> fagerspindelskivling	S			•	•	
<i>Cortinarius dalecarlicus</i> siljansspindelskivling	S			•	•	
<i>Cortinarius glaucopus</i> strimmig lökspindelskivling	S			°	•	•
<i>Cortinarius odorifer</i> anisspindelskivling	S			°	•	
<i>Cortinarius percomis</i> kryddspindelskivling	S			°	•	
<i>Cortinarius salor</i> blå slemspindelskivling	S			°	•	•
<i>Hydnellum caeruleum</i> blå taggsvamp	S			°	°	

	kod	Rik-kärr	kalk-torräng	kalktallskog	kalkgran-skog	Ädel-lövskog
<i>Hydnellum peckii</i> skarp dropptaggsvamp	S			°	•	
<i>Hydnellum scrobiculatum</i> skrubbtaggsvamp	S			•		
<i>Lactarius volemus</i> mandelriska	S			°	°	•
<i>Phellodon niger</i> svart taggsvamp	S			°	•	
<i>Ramaria flava coll.</i> gul fingersvamp	S			°	•	•
<i>Ramaria flavicingula</i>	S			•	•	•
<i>Tricholoma aurantium</i> brandmusseron	S			•	•	
<b>Svampar övriga</b>						
<i>Geastrum fimbriatum</i> fransig jordstjärna	S			°	•	•
<i>Geastrum pectinatum</i> kamjordstjärna	S			°	•	°
<i>Geastrum triplex</i> kragjordstjärna	S			°	•	•

# Åtgärdsprogram för kalktallskogar 2009–2013

RAPPORT 5967

NATURVÅRDSVERKET  
ISBN 978-91-620-5967-5  
ISSN 0282-7298

Kalktallskogar omfattar flera olika hotade skogsmiljöer med stor biologisk mångfald på torra, friska eller fuktiga marker. Enskilda objekt är oftast små och fragmentariskt spridda och många är sedan länge kända för sina ovanliga orkidéer, svampar, snäckor eller insekter. Det är bara på Gotland som dessa skogar har någon större utbredning i landskapet.

De allra flesta kalktallskogar är präglade av forna tiders skogsbete och hotas idag av igenväxning, både inom skyddade och oskyddade områden. Andra stora hot utgör skogsbruk och brytning av kalksten. Det senare är ett särskilt allvarligt hot mot unika områden på norra Gotland.

Målet med åtgärdsprogrammet är att långsiktigt bevara kalktallskogarnas biologiska mångfald av vegetationstyper och rödlistade arter. Detta kan bara ske genom en landsomfattande satsning på naturvårdande skötsel och restaurering av dessa livsmiljöer. För att detta ska bli möjligt krävs att samtliga områden bedöms i fält med avseende på aktuellt vegetationstillstånd i relation till önskvärt tillstånd. Därefter får skötseln anpassas till behoven i varje enskilt område. Åtgärder som kan bli aktuella är exempelvis buskröjning, avverkning av uppväxande granar, återinförande av bete eller bränning. I många områden är tallen och dess följarter långsiktigt hotade då det på grund av igenväxningen eller överbete nu saknas naturlig förnygring av tall. Det är en stor utmaning för den svenska naturvården att i skyddade skogsområden åter få upp en ny generation med tall.

Åtgärdsprogrammet innehåller en kortfattad kunskapsöversikt över olika kalktallskogar och redovisar de åtgärder som behövs för att förbättra deras bevarandestatus i Sverige. Det är ett vägledande dokument för samordnade insatser under perioden 2009–2013.

