

00 154

Naturvårdsverket

Rapport

snv pm
1433

Flygbildstolkning av myrvegetation

En metodstudie för översiktlig kartering

Thomas Rafstedt

Lars Andersson



FLYGBILDSTOLKNING AV MYRVEGETATION

EN METODSTUDIE FÖR ÖVERSIKTLIG KARTERING

THOMAS RAFSTEDT

LARS ANDERSSON

LF/ALLF 158 81 035
Berlings, Arlöv 1981, 8803

Föreliggande rapport grundar sig på arbeten utförda med ekonomiskt stöd från forskningsnämnden vid statens naturvårdsverk.

Författarna är ensamma ansvariga för rapportens innehåll, varför detta ej kan åberopas som representerande naturvårdsverkets ståndpunkt.

Solna i juni 1981
Statens naturvårdsverk
Forskningssekretariatet

I rapporten ingående flygbilder och kartor är ur sekretessynpunkt godkända för spridning. Statens lantmäteriverk, 1981-05-18.

Fyll bara i en sida. Bifoga om möjligt ett ex av rapporten!

<p>Organisation Stockholms universitet</p> <p>Institution eller avdelning Naturgeografiska institutionen</p> <p>Adress Box 6801 113 86 STOCKHOLM</p> <p>Telefonnr (även riktnr) 08/34 08 60</p>	REGISTRERINGSUPPGIFT RAPPORT	
<p>Rapportförfattare (efternamn, tilltalsnamn) Rafstedt Thomas Andersson Lars</p>	<p>Utgivningsdatum 1981-06-</p>	<p>Ärendebeteckning (diariernr)</p>
<p>Rapportens titel och undertitel (originalspråk samt ev översättning till svenska och/eller engelska)</p> <p>Flygbildstolkning av myrvegetation - en metodstudie för översiktlig kartering.</p>	<p>Bilaga <input checked="" type="checkbox"/> Ett ex av rapporten bifogas</p>	<p>Kontraktssnr (anslagsgivares) SNV 5316200-4</p>
<p>Sammanfattning av rapport (fakta med huvudvikt på resultatet)</p> <p>Projektets huvudsyfte har varit att ta fram <u>indelningssystem för myrvegetation</u> anpassade till flygbildstolkning i <u>infrarödkänslig färgfilm i ung bildskala 1:50 000</u> och svart-vit pankromatisk film i bildskala 1:30 000. Det framtagna indelningssystemet bygger på huvudindelningen i ristuvor, fastmattor, mjukmattor och lösbottnar. Denna huvudindelning överordnas av indelningen i mosse - kärr och öppen - skogklädd myr. Ett indelningssystem för hydro-topografiska myrkomplex kompletterar den vegetationsbaserade indelningen. Studier av <u>gnansumpskogar</u> visar att dessa är mycket svåra att ta fram med hjälp av flygbilder. <u>Lämpligaste fotograferingstidpunkten</u> av myrvegetation med IR-färgfilm har studerats och gav resultatet att <u>optimal tidpunkt i mellansverige är mellan 20/6-20/8</u>. En <u>tillämpad studie</u> över ett större område genomfördes för att få riktlinjer på <u>tidsåtgång och arbetsinsats</u> för att tolka myrarna inom en topografisk karta. Tre olika nivåer studerades - 1, 5 och 10 ha. Den lämpligaste minsta beskrivningsenheten vid flygbildstolkning i höghöjdsbilder visade sig ligga vid 5 ha. För att tolka och fältkontrollera myrar >5 ha inom en topografisk karta i skala 1:50 000 åtgår 23 resp 15 dagar i myrrikt resp myrfattigt område.</p>	<p>Projekttitel och ev SERIX projektnr Fjärranalysens möjligheter vid naturresursinventering</p>	<p>Anslagsgivare för projektet Statens naturvårdsverk forskningsnämnden</p>
<p>Förslag till nyckelord samt ev anknytning till geografiskt område, näringsgren eller vattendrag Y, Fjärranalys, flygbildstolkning, myrvegetation, naturvårdsplanering</p>		
<p>Övriga bibliografiska uppgifter (t ex rapportserie, nr, år eller tidskrift, volym, år, sid)</p> <p>Statens naturvårdsverk PM 1433 (1981)</p>	<p>ISSN</p> <p>ISBN 91-7590-067-X</p>	
<p>Beställningsadress för rapporten (om annan än ovan) Statens naturvårdsverk, Informationsenheten Box 1302 171 25 Solna</p>	<p>Språk sv/eng summary</p> <p>Antal sid inkl bil 106</p>	<p>Pris (exkl moms)</p>



Skvattram (*Ledum*)

Innehållsförteckning

FÖRORD	2
SAMMANFATTNING	4
SUMMARY	6
1 SYFTE	6
2 INDELNINGSSYSTEM AV MYR VID FLYGBILDSTOLKNING	7
2.1 Bakgrund	7
2.2 Några definitioner	10
2.3 Metodik	15
2.4 Försöksområden	16
2.5 Indelningssystem för myrvegetation	24
2.5.1 vid tolkning i IR-färgbilder (höghöjdsbilder)	24
2.5.2 vid tolkning i svart-vita flygbilder (omdrevsbilder)	25
2.6 Sumpskog - definition och tolkningsmöjligheter	27
2.7 Indelningssystem för myrkomplex	30
2.8 Mänsklig påverkan	33
2.9 Regional variation	34
3 BESKRIVNING AV MYRTYPERNA OCH DERAS UTSEENDE I OLIKA FLYGBILDSMATERIAL	36
4 JÄMFÖRELSE MED ANDRA INDELNINGSSYSTEM OCH KARTMATERIAL	66
5 TEST AV TOLKNINGSNOGGRANNHET	81
5.1 Metodik	81
5.2 Jämförelse av gränsdragning i svart-vita flygbilder och IR-färgbilder.	82
5.3 Tolkningsnoggrannhet i IR-färgfilm	83
5.4 Tolkningsnoggrannhet i svart-vita flygbilder	85
5.5 Flygbildstolkningens begränsningar	87
6 LÄMPLIG FOTOGRAFERINGSTIDPUNKT	89
7 REKOMMENDERAD ARBETSGANG VID ÖVERSIKTLIG MYRINVENTERING	93
8 TILLÄMPAD MYRINVENTERING - en studie i nedre Dalälvsområdet	98
9 NATURVÄRDERINGSFRAGOR vid flygbildstolkning av myr	102
10 LITTERATUR	105

FÖRORD

Under senare år har flygbildstolkningens möjligheter vid översiktlig vegetationskartering studerats vid den naturgeografiska institutionen, Stockholms universitet. Studierna har genomförts inom ett forskningsprojekt finansierat av Statens naturvårdsverks forskningsnämnd. (SNV-kontrakt 7-141/78 med under-tecknad Leif Wastenson som anslagsinnehavare).

Studierna har hittills omfattat:

- Flygbildstolkning av fjällvegetation (Ihse o Wastenson 1975)
- Flygbildstolkning av vegetation i syd- och mellansvensk terräng (Ihse 1978)
- Flygbildstolkning av skärgårdsvegetation (Granath 1980)

Dessa metodstudier har lett till tillämpade översiktliga vegetationskarteringar, först över den svenska fjällkedjan, där för närvarande åtta kartblad i skalan 1:100 000 föreligger. Karteringen som utföres vid Naturgeografiska institutionen vid Stockholms universitet på uppdrag av Statens naturvårdsverks planeringssekreteriat skall omfatta 22 kartblad. I förlängningen av denna kartering har nyligen startats en vegetationskartering av Norrbottens skogsland med länsstyrelsen i Norrbottens län som huvudman och överlantmätarmyndigheten i länet som utförande organ.

De inledande metodstudierna har ej mera utförligt behandlat myren och dess vegetationstyper. Med hänsyn till bl a det kraftigt ökade intresset för våtmark under senare år bedömdes det som angeläget att särskilt studera flygbildstolkningens möjligheter vid myrinventering. Studien påbörjades 1978 inom ramen för ovan nämnt anslag från SNV's forskningsnämnd. Med föreliggande rapport har en angelägen komplettering skett så att metodstudierna av flygbildstolkningens möjligheter vid översiktlig kartering nu omfattar de flesta av Sveriges terrestra vegetationstyper.

Föreliggande arbete har utförts av Thomas Rafstedt och Lars Andersson. Båda har tidigare omfattande erfarenhet av myrinventering. Rafstedt främst inom arbeten för prof Sjörs i Dalarna och Västmanland (1969 och 1970) och förlänsstyrelsen i Södermanlands län vid vegetationskartering av Båvenområdet och myrkartering av Fjällmossen och St Bötet (1974). Andersson främst genom inventeringsarbeten för länsstyrelsen i Jönköpings län och Internationella hydrologiska dekadern (IHD) på Komosse (1976).

Resultatet från nu föreliggande arbete har redan fått betydelse för utformningen av indelningssystemet i ovannämnda vegetationskartering i Norrbottens skogsland liksom i de nyligen, vid naturgeografiska institutionen, Stockholms universitet, påbörjade översiktliga vegetationskarteringarna i nordvästra Dalarna och Siljanregionen. De senare karteringarna utföres på uppdrag av länsstyrelsen i Kopparbergs län.

Det är vår förhoppning att i rapporten presenterade resultat också får betydelse för genomförandet av en mera landsomfattande inventering av våra våtmarker. Åtskilliga personer och institutioner har på olika sätt varit behjälpliga vid arbetet med metodstudien. Vi vill rikta ett varmt kollektivt tack till alla dessa. Dessutom vill vi särskilt tacka prof Hugo Sjör som välvilligt ställt upp och diskuterat åtskilliga frågor och som dessutom granskat delar av rapporten. Övriga som lämnat värdefulla synpunkter är bl a prof Hilmar Holmen, Lantbruksuniversitetet, Lars Borg, högskolan i Kalmar, Ulf Boström, Lantbruksuniversitetet, Lars-Erik Larsson SGU, Mats Dahlberg och karteringsgruppen vid länsstyrelsen i Norrbottens län.

Stockholms i december 1980

Leif Wastenson
projektledare

Thomas Rafstedt

Lars Andersson

SAMMANFATTNING

Projektets huvudsyfte har varit att ta fram indelningssystem för myrvegetation anpassade till flygbildstolkning i infrarödkänslig färgfilm (IR-färgbilder) i ung bildskala 1:50 000 och svart-vit, pankromatisk film i bildskala 1:30 000.

11 försöksområden spridda över Sverige har valts ut med tanke på myrens regionala variation. Det framtagna indelningssystemet för IR-färgfilm bygger på huvudindelningen i ristuvor, fastmattor, mjukmattor och lösbottnar. Denna huvudindelning överordnas av indelningen i mosse - kärr och öppen - skogklädd myr. Arter och/eller artgrupperingar underordnas denna indelning. För svart-vita flygbilder kan två indelningssystem rekommenderas. Det ena liknar systemet för tolkning i IR-färgfilm men är ej så långtgående. Det andra bygger på huvudindelningen rismyr - starrmyr. Ovanstående indelningssystem baseras på myrens vegetation. Ett indelningssystem för myrstruktur, komplex, lutningar etc kompletterar detta liksom mänskliga ingrepp som torvtäkt och myrdikning.

Samtliga myrtyper beskrivs kortfattat med utbredning och typiska arter samt deras utseende i bildmaterialen och de eventuella tolkningsproblem som kan förekomma. I anslutning till beskrivningen av myrtyperna förs även en diskussion om sumpskogar kontra skogskärr och möjligheterna att tolka dem i flygbilder.

Indelningssystemen för flygbildstolkning jämförs med indelningssystem uppbyggda på andra grunder och här förs också en diskussion om användbarheten av flygbilder vid bedömning av torvtäcksfrågor faunistiska intressen etc.

En relativt subjektiv bild av indelningssystemets för- och nackdelar har framkommit under arbetets gång. Det var dock väsentligt att få en mer objektiv test på flygbildstolkningen av de olika myrtyperna och av dragningen av vegetationsgränser. Två försöksområden har valts ut för detta ändamål. Resultatet redovisas i matrisform där tolkningssäkerheten går att utläsa och vilka sammanblandningsproblem som förekommer. Kortfattat kan sägas att det framtagna indelningssystemet för IR-färgfilm är lämpligt för översiktlig myrkartering. De svart-vita flygbilderna ger däremot ej den noggrannhet som man kan kräva vid en översiktlig kartering baserad på flygbildstolkning med endast begränsade fältarbetsinsatser.

Det omfattande bildmaterialet gav oss möjligheten att göra en studie över lämplig fotograferingstidpunkt av myr med IR-färgfilm. Denna är viktig vid tolkning av myrvegetation, viktigare än vid tolkning av annan terrester vegetation. För mellansvenska förhållanden ligger den optimala fotograferingstidpunkt mellan 20 juni och 20 augusti.

Erfarenheterna från föreliggande metodstudie och från arbetet med tillämpad kartläggning av fjällvegetation har kunnat läggas till grund för en rekommenderad lämplig arbetsgång vid översiktlig myrkartering från IR-färgbilder. Här beskrivs ex uppläggning av fältarbete, tolknings- och ritarbete, hjälpmedel vid tolkning och fältarbete, fortskaffningsmedel vid fältarbete etc.

För att få en uppfattning av tidsåtgång och kostnadsbild vid en tillämpad översiktlig myrkartering baserad på höghöjdsbilder i IR-färgfilm genomfördes en myrkartering över ett område vid nedre Dalälven. Härvid studerades effekten av olika storlek hos beskrivningsenheterna, varierande myrfrekvens och fortskaffningsmedel vid fältarbetet. Resultatet visar bl a att en lämplig minsta beskrivningsenhet är 5 ha. Vid mindre ytor bör ett storskaligare bildmaterial användas där myrens strukturer framträder bättre. För att tolka och fältkontrollera myrar, större än 5 ha på en topografisk karta i skalan 1:50 000 åtgår 23 eller 15 dagar i myrrikt resp myrfattigt område. Vid fältarbetet användes helikopter under ca 1,5 flygtimme.

Erfarenheterna från metodstudien har även resulterat i en diskussion om naturvärderingsfrågor vid flygbildstolkning av myrvegetation.

SUMMARY

The primary aim of this project has been to classify mire vegetation using air photo interpretation of infrared colour film (1:50 000) and panchromatic film (1:30 000). The classification system is based on the division into hummock - lawn - carpet - and mud bottom communities (Sjörs 1948), with an addition of wooded - woodless mires and bog - fen vegetation. A classification system for mire complexes is also added. All the different kinds of mires, as well as the likelihood of recognizing them, are described briefly.

An investigation of the best time of the vegetation season for air photographing with infrared colour film has been made. In central Sweden this time is between June 20 and August 20.

The inventory of mires described above has been applied as the basis for an estimation of the time and costs involved at different levels of ambition in air photo interpretation.

The report also contains a discussion of the possibilities of using air photos to determine potential values of the mires.

1. SYFTE

Syftet med denna rapport är främst att presentera ett lämpligt indelningssystem för flygbildstolkning av myrar och klarlägga säkerheten i en flygbildsbaserad myrinventering vid utnyttjande av olika flygbildsmaterial med variation i filmslag, fotograferingshöjd och fotograferingstidpunkt. En mera tillämplad inventering har också genomförts för att få underlag för bedömning av tidsåtgång och kostnad för en inventering med olika ambitionsnivåer vad gäller indelningssystem och beskrivningsenheternas storlek. Slutligen presenteras en lämplig arbetsgång vid myrinventering. Rapporten omfattar också en diskussion av möjligheter att utnyttja flygbilder för naturvärdering. Även om det föreslagna indelningssystemet primärt har beaktat naturvårdsaspekter har det varit angeläget att i rapporten också göra jämförelser med indelningssystem som används för andra ändamål för att göra samordning av investeringsinsatser möjlig.

2. INDELNINGSSYSTEM VID FLYGBILDSTOLKNING AV MYR

2.1. Bakgrund

Variationen i myrens vegetation och flora i Sverige är mycket stor och övergångarna mellan olika myrtyper ofta så vanliga att några enhetliga myrarter helt anpassade till ett indelningssystem egentligen sällan förekommer. Man upplever detta både när man står på myren i fält och när man sitter och bildtolkar den i stereoskop. I regel bildar myren komplex, som antingen kan vara regelbundna, och i de fallen möjligen att kartera som speciella myrkomplex eller utgöras av enheter som är för små eller alltför speciella för att kunna karteras. Det är mycket sällan som två myrarter, undantagandes viss mossevegetation, är identiska i artsammansättning och uppbyggnad.

Skalan hos det testade flygbildsmaterialet i IR-färgfilm är ca 1:50 000 (höghöjdsbilder). Det testade svart-vita flygbildsmaterialet har vanligen skalan 1:30 000 (sk omdrevsbilder). För IR-färgfilmens del innebär detta att 3 mm på bilden motsvaras av 150 meter i verkligheten. Det är ofta viktiga myrelement som är så små eller mindre. 3 x 3 mm är ett ungefärligt mått på vad som är möjligt att avgränsa med en tunn tuschpenna (0,13 mm) om detaljkonfigurationen skall anges. IR-färgbildernas upplösning i skala 1:50 000 ger dock möjlighet att se fler detaljer - ner till ca 2 x 2 meter.

I regel syns inte arter i flygbilderna vilket gäller både svart-vitt bildmaterial och IR-färgbilder. I undantagsfall kan vissa arter eller artkonstellationer ge upphov till bestämda färger i IR-färgfilm. Ett indelningssystem som bygger på tolkning av flygbilder måste därför bygga på en annan grund än den rena växtsociologin. När det gäller myrvegetation är ofta olika växtsamhällen knutna till bestämda fuktighetsförhållanden och/eller lägen. Detta gör att det med ett indelningssystem som bygger på myrens bärighet och fuktighetsförhållanden går att få fram huvuddragen i växtsamhällena (se kap 4.1).

Indelningssystemet har modifierats åtskilligt under arbetets gång. Vi började med ett kombinerat indelningssystem som innehöll både myrkomplex och myrvegetation. Myrvegetationen indelades i de olika skikten: träd-, busk-, fält- och bottenskikt. Detta indelningssystem blev dock så otympligt att det ej bedömdes som användbart vid en tillämplig kartering. Problemen låg främst i risken för sammanblandning mellan myrkomplex och myrvegetation.

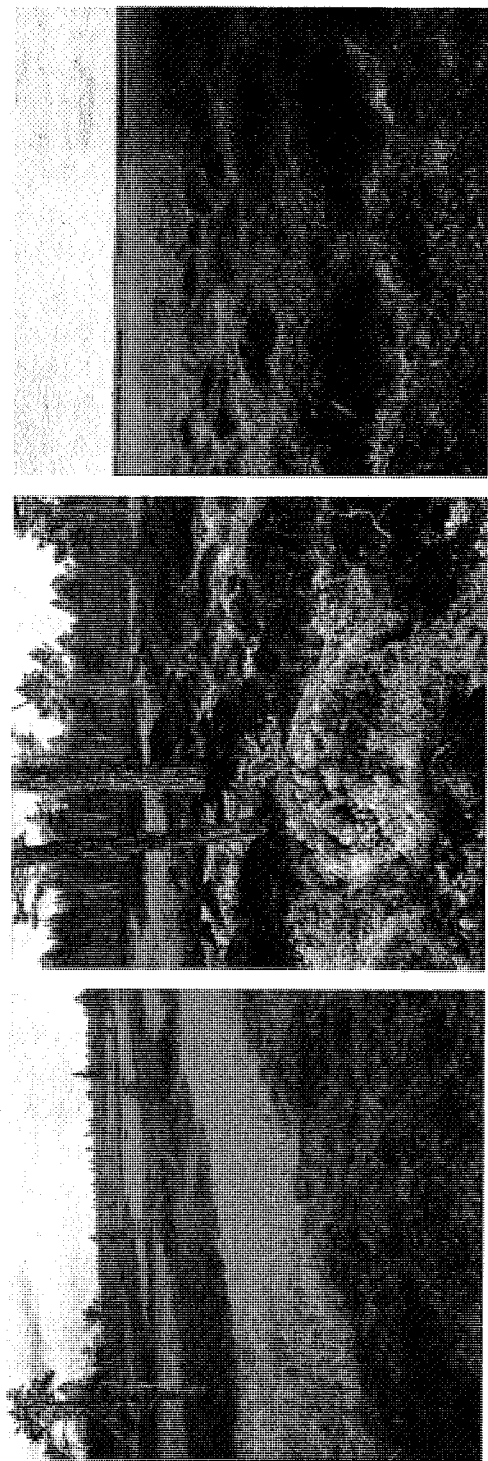


Fig I regel syns inga arter i flygbilderna. I undantagsfall kan speciella artsammansättningar ge upphov till bestämda färger i IR-färgfilm. Således kan tre undergrupper av den öppna rismossen urskiljas nämligen a) Ljungtyp (här med dvärgbjörk, b) lavtyp och c) hjortrontyp.

Det indelningssystem som vi efter genomförda inledande tester fastnat för och rekommenderar för flygbildstolkning, bygger på en indelningsgrund i ristuvor, fastmattor, mjukmattor och lösbottnar (Sjörs 1948). Denna huvudindelning överordnas av indelningen i mosse - kärr och skogsklädd - öppen myr. Eventuella arter och artgrupperingar underordnas denna huvudindelning. Om myren utgöres av ett regelbundet myrkomplex kan denna information tillföras.

Fördelen med detta indelningssystem är att det fungerar bra vid flygbildstolkning och att det är förhållandevis lätt att lära sig både för tolkaren och avnämaren. Det ger också långtgående information som är användbar för flera intressegrupper ex naturvård, zoologi, skogsbruk och torvexploatering. En fördel är också att likartat uppbyggda indelningssystem baserade på svart-vita flygbilder och IR-färgfilm kan användas. Det reducerade indelningssystemet som vi rekommenderar för svart-vita flygbilder kan byggas ut till ett mer långtgående för IR-färgfilm.

En jämförelse mellan de båda testade filmslagen visar att väsentlig information om myren missas i de svart-vita flygbilderna. Det gäller bl a huvudindelningen i mosse - kärr och skillnaden mellan barrträd - lövträd. Sammanblandningar mellan olika myrtyper är också vanlig (se vidare kap 5.2). En meningsfull kartering av myr, bl a ur naturvårdssynpunkt, baserad på flygbildstolkning bör därför bygga på IR-färgbilder.

Indelningssystemet fungerar i sina huvuddrag i hela landet även om justeringar kan vara nödvändiga vid regionala myrkarteringar. Således är indelningssystemet ej helt användbart inom den myrkartering (och vegetationskartering) som startats i Norrbottens län. De diskussioner som förts med den här verksamma karteringsgruppen visar att bl a huvudindelningen mosse - kärr ej är lämplig i denna region eftersom mossevegetationen spelar en underordnad roll och kan vara påverkad av fastmarksvatten. Däremot kan här vissa andra myrtyper delas upp i fler undergruppen.

2.2. Några definitioner

Det är angeläget att inledningsvis lämna några definitioner då begreppsförvirringen är stor och olika terminologi användes vid beskrivning av myrmark i botaniska, skogliga och kvartärgeologiska sammanhang.

Nedanstående definitioner är direkta citat ur "Skyddsvärda myrar i Kopparbergs län" (Sjörs et al 1973) med någon anpassning till förhållanden för hela landet.

Myr, myrmark. Ett ekosystem omfattande ett landområde med torvartad mark, normalt fuktighetsmättad och med högt grundvattenstånd, med för dessa förhållanden anpassad naturlig, i regel torvbildande vegetation. Vattentäckta delar kan ofta förekomma. Något under grundvattenytan är myrmarken i regel helt syrefri.

Torv. Organogen jordart bildad genom ofullständig nedbrytning av växtdelar på vattendränkt mark.

Torvmark. Mark med torvtäcke. Innefattar inte bara myrmark utan också t ex åker, gräsbärande mark eller skog på dikad torv. För att betraktas som torvmark i geologisk mening skall torven ha minst 40 cm mäktighet. Vissa grunda myrpartier uppfyller inte detta villkor.

Fastmark. Mineralisk mark, ofta med ett relativt tunt organogent humustäcke.

Fastmarksvatten. Sådant yt- eller markvatten som passerat genom fastmark. Kan nå myrarna i form av över- eller genomsilning (soligent vatten), som stagnerande yt- eller grundvatten (topogent vatten), som källvatten, som översvämningsvatten från vattendrag eller som sådant vatten som ett gungfly flyter på. Särskilt i sluttande grunda myrar är det inte uteslutet att fastmarksinflytandet kan komma från myrens eget underlag. Myrar som tar mot fastmarksvatten (även om det är starkt utspätt med nederbördsvatten) kallas minerotrofa och bär kärrvegetation (se nedan).

Ombrotrof myr (mosse) är ett myrparti som inte tar mot något fastmarksvatten utan enbart nederbörden på själva myren, varigenom extrem brist på flertalet växtnäringsämnen råder. Mossevegetation täcker nästan aldrig en hel myr, i

många fall endast mindre delar. På en välvd mosse (högmosse) bildar mosse- delen en kupol, som höjer sig koncentriskt över omgivningen, varvid myrens gräns mot fastmark kan bildas av vanligen ganska smala kärrstråk (minerotrofa), kallade laggar. Från laggen höjer sig oftast en bättre dränerad kantskog (utbildad som tallmosse) in mot ett blötare, centralt mosseplan med upphöjda tuvor och nedsänkta höljor.

I västra Götaland är emellertid de flesta mossarna excentriskt utbildade, ofta ensidigt eller solfjäderformigt sluttande, ibland svagt sadel- eller ryggformade eller nästan plana. När tuvor och höljor bildas på ett sluttande plan är de tvärorienterade. Tuvorna kallas då (tuv)strängar.

I stället för eller jämte höljor förekommer på vissa mossar vattenfyllda mossegölar.

Alla svenska mossar är kemiskt sett starkt sura

I geologiska arbeten tillämpas ett något vidare mossebegrepp, i det att även många bevisligen minerotrofa vegetationstyper här räknas som mossar därför att de bildar vitmossetorv ("flackmossar", "starrmossar"). I föreliggande arbete räknas däremot minerotrofa myrar med något undantag som kärr, även då minerotrofin är helt svag, vilket är synnerligen vanligt på de i stora delar av Dalarna vittutbredda, nedan nämnda fattigkärren. Alla kärr avviker åtminstone i någon mån i sin vegetation från mossarna, t ex genom flera starrarter, ängsull, vattenklöver etc.

Kärren kan indelas på många sätt. Efter vegetationen talar man om fattigkärr (sura och med en artfattig, trivial flora, dock med flera arter som inte finns på mossarna) och rikkärr (med inslag av starkare mineralnäringskrävande arter och i regel högre pH-värde). Ibland urskiljs en mellantyp ("mellankärr") med drag av både fattigkärr och rikkärr tillsammans. Rikkärren kan vara medelrikkärr eller extremrikkärr (de senare med talrika mer eller mindre kalkgynnade arter). Också mellan myrkant och myrvidd kan stora vegetationsolikheter råda.

Efter fuktighet och torvytans bärighet urskiljs ristuvor, fastmattor, mjukmattor och lösbottnar i både mossarna och kärren. Den både på mossar och i kärr vanliga tuvsäv- och tuvdunsvegetationen är exempel på fastmattor med god bärighet. I de mosstäcken där t ex dystarr och kallgräs (*Scheuchzeria*) bildar ett rätt glest rotstocksnätverk sjunker foten djupt (mjukmattor). Lös-

bottnar har också gles högre vegetation, här med föga mossor, och oftast ännu sämre bärighet. Härtill kommer högstarrkärr som är blöta men ändå på grund av den täta vegetationen relativt bäriga.

Särskilt i höglänta trakter med hög nederbörd är kärren övervägande mer eller mindre sluttande (soligena) och vissa partier (backkärr) ligger i ganska brant lutning (minst 2^0 , dvs starkare än 1:30; upp till 1:7 förekommer).

I norra Sverige finns kärrstrukturelement kallade flarkar, vanligen av lös-bottenkaraktär. Normalt bildar de blöta, tidvis vattenfyllda, mot lutningen tvärställda avsatser i oftast relativt svaga sluttningar, men fall av flarkbildning både i stark lutning och på alldeles horisontell kärrmark är kända. I en del fall är flarkarna flera dm djupa och permanent vattenfyllda (flarkgölar). Mellan flarkarna finns dämmande strängar, av antingen fastmatt- eller ristuvkaraktär. I senare fallet kan strängarna vara så markerade att deras högre delar inte längre påverkas av fastmarksvattnet i närliggande kärrytor och blir då av samma natur som tuvsträngar på mossar. En sådan myr är en sträng-blandmyr. Det finns också ö-blandmyrar.

Torvmarkerna kan beträffande sin bildningshistoria indelas i tre slag: primärt bildade myrar, igenväxningstorvmarker och försumpningstorvmarker. Primär myrbildning kan ha inträtt när en blöt landyta frilagts genom landhöjningen och direkt utvecklats till en myr.

Betydligt större myrrealer har bildats genom igenväxning av grunda sjöar, varvid ofta myrtjärnar kvarstår som rester. Igenväxningen kan ha skett genom strand- och bottenvegetation eller genom bildandet av gungflyn som växt ut över en vattenyta och håller sig flytande tack vare den luft som finns i många myrväxters rotsystem.

I de högre belägna, klimatiskt fuktigare delarna av Norrland dominerar emellertid myrbildning genom försumpning av fastmark, i regel tidigare skogbärande. Denna omfattande försumpning är dock en numera i det närmaste avslutad process.

Utöver ovanstående myrbegrepp känns det angeläget att också definiera några allmänt använda begrepp pga att de ofta användes felaktigt i olika sammanhang.

- Flora** Växtsamhällets eller vegetationens samlade arter utgör dess flora, ett ord som också används om floraförteckningar i bokform.
En art i floran är tuvsäv.
- Växtsamhälle** Ett kollektiv av gemensamt växande växtarter sammanhållna av ekologiska band (Sjörs 1960). Ett exempel på ett av myrens växtsamhällen är tuvsäv-tuvull-*Sphagnum papillosum*-samhället.
- Vegetation** Allt som växer inom ett område utgör dess vegetation. Vegetationen består av flera växtsamhällen som ofta är helt olika varandra. Ovanstående växtsamhälle ingår i kärrvegetation.
- Vegetationstyp** En till sin sammansättning väl definierad typ av vegetation. En vegetationstyp kan vara detsamma som ett växtsamhälle (ex tallrismossen) men består i regel av flera växtsamhällen i mosaik av något slag.
Vid flygbildstolkning går det inte annat än i undantagsfall att se arter och växtsamhällen. Det man ser i flygbilder är vissa bestämda sammansättningar av träd, buskar, ris, starr, gräs, örter, mossor och lavar. Även substrat och läge är viktiga komponenter.
Ett exempel på en vegetationstyp är fastmattekärret som kan bestå av tuvsäv-tuvull-*Sphagnum papillosum*-samhället.

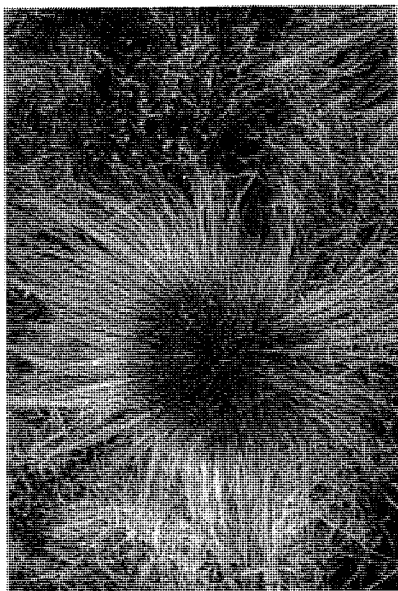


Fig 1 Tuvsäv är karakteristisk för tuvsäv-tuvull-*Sphagnum papillosum*-samhället. Den stora mängden döda blad gör att tuvsävmyrar får en speciell färgton i IR-färgbilder. Klockljusten på bilden visar att bilden tagits i sydvästra Sverige (Risveden omr 11).

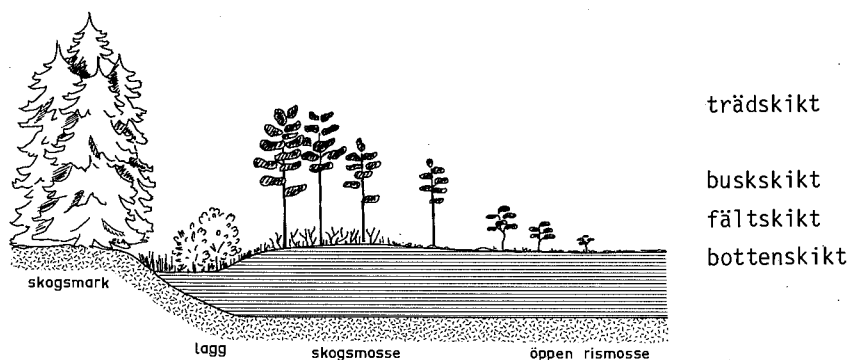


Fig 2 I vegetationen finns fyra tydliga skikt utbildade.

Trädskiktet (skogsskiktet) utgöres av högvuxna vedväxter i regel i trädform.

Buskskiktet (snårskiktet) utgöres av tämligen lågvuxna vedväxter, mest buskformiga, men även unga träd.

Fältskiktet utgöres av örter, gräsartade växter samt risartade vedväxter.

Bottenskiktet består av mossor och lavar.



Fig 3 Välutbildad lagg mellan skogsmossen till vänster och fastmarken till höger. Kulflyten i Västmanland.

2.3 Metodik vid framtagnin g av indelningssystem.

För att fånga den stora regionala variationen i myrvegetation mellan landsdelar med olika klimat och därmed skiftande myrtyper och artsammansättning har 11 försöksområden med regional spridning i landet valts ut (se fig 5). Områdena är av olika storlek. De flesta omfattar endast några flygbilds- par, dvs något hundratal km². Dalälvsområdet omfattar däremot 1,5 topogra- fisk karta i skala 1:50 000, dvs ca 900 km². Fjällområdet i Härjedalen och Jämtland ingår i den pågående vegetationskarteringen av svenska fjällkedjan. Rikligt med undersökningsmaterial har härvidkunnat användas genom att samma personer som är ansvariga för karteringen av denna del av fjällkedjan står bakom denna rapport. Detta område omfattar ca 20 000 km². I fig 5 redovisas försöksområdenas areal, använt flygbildsmaterial, flygbildsskalor mm. Samt- lica försöksområden ligger inom för myrvegetationen intressanta regioner. Luckor kan finnas där testområden borde lagts ut. Pga att endast befintligt flygbildsmaterial har använts och inga specialfotograferingar utförts inom projektet, har sådana luckor ej kunnat fyllas inom ramen för detta arbete.

Försöksområdet vid Skinnskatteberg användes för att ta fram ett preliminärt indelningssystem för myrvegetation. Detta system användes och vidareutveck- lades vid flygbildsstudierna i de andra försöksområdena. Arbetet inom varje försöksområde startade med en tolkning där avgränsning av områden med ty- piska och avvikande drag i färg, form etc noterades. Försök till klassifi- cering enligt det preliminära indelningssystemet gjordes också. Fältarbetet koncentrerades till några dagar inom de flesta försöksområdena med kontroller av de avgränsade beskrivningsenheterna för att klarlägga vilka myrtyper de olika grätens- eller färgvarianterna, mönstren och texturerna i bilderna svarade mot. Resultatet av fältarbetet sammanställdes först för varje en- skilt område med förekommande myrtyper och tolkningssäkerheten av dessa samt speciella drag (ex artsammansättningar) som var möjliga eller omöjliga att tolka. Därefter gjordes en sammanställning av samtliga områden. De resultat som härvid framkom var av mer subjektiv art. För att få en mer objektiv test valdes fyra delområden om vardera 25 km² vid nedre Dalälven ut. Vid denna studie testades det modifierade, slutliga indelningssystemet. För test av tolkningsnoggrannhet avgränsades och klassificerades samtliga myrar med en storlek av mer än 1 ha varefter de fältkontrollerades. Det material som

härvid insamlades har legat till grund för en redovisning av tolkningssäkerheten såväl vad avser gränsdragning som klassificering. Klassificeringsresultaten redovisas i matrisform med andel rätt tolkade ytor och analys av arten av fel (se kap 5.2.). Dessa mer objektiva resultat finns dessutom redovisade tillsammans med de mer subjektiva under varje enskild myrtyp i sammanställningen för tolkningssäkerhet i kap 2.5.

Försöksområdet vid Skinnskatteberg har dessutom använts till en jämförande tolkningstest vad gäller gränsdragning och klassificeringsnoggrannhet mellan höghöjdsmaterial i IR-färgfilm och svart-vitt s.k omdrevsmaterial (se kap 5.2.).

2.4 Försöksområden

Kortfattad beskrivning av landskapet i försöksområdena och de olika myrtyperna med karakteristiska och avvikande drag.

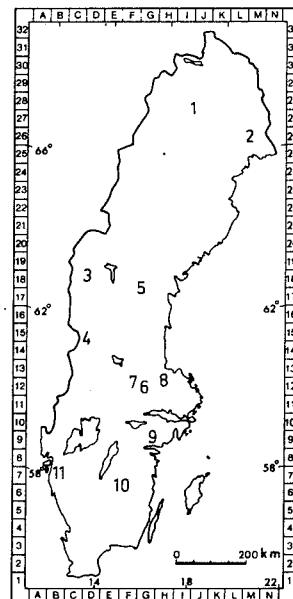


Fig 4 Försöksområdenas läge.

	Område	Ung yta km ²	filmslag	bildskala	fototid- punkt
1	Gällivare	spridda myrar	IR	1:60 000	5/8
2	Tornedalen	" "	IR	1:60 000	24/7
3	Jämtlands- o Härjedals- fjällen	20.000	IR	1:60 000	juli-sept
4	Norra Dalarna	7.500	IR	1:60 000	6/7
5	Alanäs	150	IR	1:40 000	8/7
			IR	1:10 000	8/7
6	Skinnskatte- berg	70	IR	1:40 000	6/7
			sv-v	1:30 000	
7	Malingsbo	25	IR	1:20 000	26/5, 7/6, 6/7,
			och	1:30 000	3/8, 26/9, 12/10
8	Nedre Dalälven	900	IR	1:60 000	20/6, 11/8, 25/9
9	Fjällmossen	40	IR	1:30 000	6/6
10	Eksjö	50	IR	1:20 000	20/6
11	Göteborg	250	IR	1:30 000	30/7, 26/8

Fig 5 Försöksområdena - deras areal och flygbildsdata.

1 o 2 Gällivare och Tornedalen

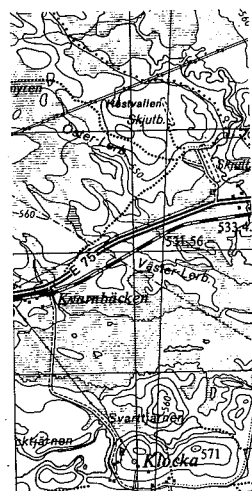
Det storskaliga norrländska landskapet representeras av två försöksområden. Myrvegetationen i dessa delar av landet skiljer sig avsevärt från de övriga försöksområdena.

Rismosse	Ej vanlig. Förekommer på blandmyrens strängar. Hjortrontypen uppträder ute på stora myrflak.
Mjukmattemosse	Flarkar i blandmyr.
Lösbottenmosse	Utgöres här främst av algmattor.
Barrskogskärr	Övergångsformer mot fuktiga och våta skogstyper.
Fastmattekärr	Den gräs/starrdominerade typen dominerar. Bildar strängar i strängkärren. Ofta i svaga slutningar.
Sumpkärr	Sk dammängar upptar ställvis avsevärda arealer.
Mjukmattekärr	Uppträder som plana, stora myrflak eller som dråg.
Lösbottenkärr	Blandmyrarnas flarkar dominerar ofta de vidsträckta myrarna.



3 Jämtlands- och Härjedalsfjällen

Erfarenheter från den pågående vegetationskarteringen i Jämtlands och Härjedalens fjälltrakter har kunnat utnyttjas i detta sammanhang. Samma personer står för denna kartering som för denna rapport. Fjällkarteringen omfattar inte endast själva fjällen utan avsevärda arealer i skogslandet har karterats och fältarbetats. Här skall endast nämnas några av de myrtyper som uppträder i området:



Rismossar	Flera olika typer, ex kraftigt lavdominerade
Mjukmattemossar	Vanliga i Härjedalen
Backmossar	Uppträder i Oviksfjällen
Gölriska mossar	Uppträder bl a vid Ännsjön
Lösbottenmossar	- " -
Backkärr	Artrika backkärr i björkskogsregionen Artfattiga backkärr i nordvästra Jämtland
Soligena myrar	Vanliga i skogsregionen bl a norr om Ännsjön
Fastmattekärr	Av olika typ.

Myrkomplex av olika slag:

Flarkmyrar, strängkärr, ö- och strängblandmyrar, terrängtäckande myr, excentriska och koncentriska mossar.

4 Norra Dalarnas skogs- och fjälltrakter

Dessa delar av landet är mycket myrrika och på vissa håll kan myrarealen uppgå till mer än 70%. Berggrunden i området domineras av kalkfattiga sparagmiter och sandsten.

Bland myrtyperna märks framför allt mjukmattemossarna som uppträder antingen som enhetliga myrar i svaga sluttningar eller ingår i flarkvegetationen i blandmyrar. Vattenfyllda flarkar förekommer också rikligt. Rismossevegetation uppträder antingen som strängar i blandmyrarna eller som rena, ofta ganska små, ris-mossar. Fastmattekärr med gräs och starr förekommer i viss utsträckning och är ofta svagt lutande. Barrskogskärr, ofta med mycket klotstarr (*Carex globularis*) bildar en övergång till de fuktiga och våta skogstyperna.



Erfarenheter från den pågående vegetationskarteringen i dessa trakter har kunnat utnyttjas för myrprojektet.

5. Alanäs

Alanäsområdet, söder om Kälarna i Jämtlands inland, ligger i mellersta Norrlands bergkullandskap. Landskapet är mer storskaligt än i försöksområdena i syd- och mellansverige. Detta innebär bl a att myrytorna mellan de mjukt rundade bergen ofta är ganska stora (upp till några km²).

Variationen i myrvegetationen är stor. Den domineras av gräs/starrrika fastmattekärr vilka dels uppträder som enhetliga myrar och dels som kärrytor i sträng- och öblandmyrar. Fastmattekärren har i vissa fall svag lutning (soligena). Lösbotten- och mjukmattekärr förekommer i flarkmyrarna. Här finns också brunmossrika mjukmattekärr. Mossevegetation uppträder förhållandevis sparsamt. Skogskärr och sumpskog är vanliga.

Området ligger i gränzonen till den jämtländska kambrosiluren och kalkpåverkade myrar förekommer därför i viss utsträckning ex axagmyrar (*Scoehmus ferrugineus*).

6. Skinnskatteberg

Försöksområdet ligger ca ½ mil sydost om Skinnskatteberg i Bergslagen med naturreservatet Lappland i centrum. Det utgöres av ett typiskt småskaligt Bergslagsområde med låga bergknallar främst bevuxna med hällmarkstallskog och lägre delar med granskog eller myr. Myrarealen är mycket stor och uppgår



till ca 50% av området. I stort sett är landskapet flackt med en höh av ca 150 meter. De flesta myrarna är små men något större myrsjok på någon $\frac{1}{2}$ km² kan förekomma.

Försöksområdet har bl a använts för jämförande studier mellan svart-vita flygbilder och IR-färgbilder.

Myrvegetationen domineras av mossar (med eller utan skog) och av fastmattekärr (gräs/starr- och risdominerade) men här finns också mjukmattekärr, lösbottenkärr, skogskärr (främst med tall) och sumpskogar. Bland myrkomplexen märks välvda, höljerika mossar, backmyrar och flarkkärr, ds landets sydligasté.

I denna gränstrakt mellan norr - söder och väster - öster möts arter som klockljung (*Erica tetralix*) (sydvästlig), skvattram (*Ledum palustre*) (östlig), dvärgbjörk (*Betula nana*) (nordlig) och tuvsäv (*Scirpus caespitosus*) (nordlig).

7. Malingsbo

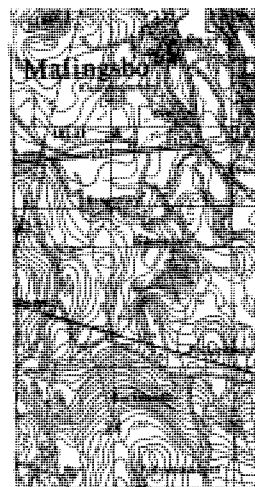
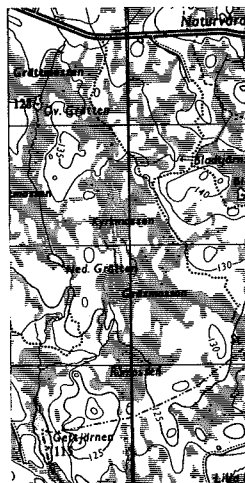
Ett litet försöksområde vid Malingsbo i Bergslagen vid gränsen mellan W-län, T-län och U-län. Området har främst använts för fenologistudier dvs studier av olika myrtypers utseende i flygbilder under skilda delar av vegetationssäsongen.

I myrvegetationen märks öppna och skogsbevuxna rismossar, fastmattekärr (gräs/starr- och risdominerade) och lösbottenkärr.

8. Nedre Dalälvsområdet

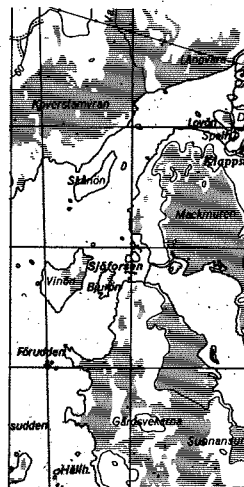
Nedre Dalälvsområdet är det största försöksområdet utanför fjällkedjan och omfattar $1\frac{1}{2}$ topografisk karta i skala 1:50 000. Området har använts bl a för en test av tolkningsnoggrannhet och för en tilläpand myrkarteringsstudie.

Området omfattar landskapet runt Färnebo- och



Hedesundafjärdarna med dels de till älven gränsande myrområdena av översvänningskaraktär och dels mer typisk bergslagsterräng med ett småbrutet landskap och små skogsmyrar.

Myrvegetationen är mycket omväxlande både till utseende och till storleken av de enskilda myrarna. Den stora Jordbärsmyren, som är en koncentrisk högmosse, omfattar således nästan 5 km². Vanliga är olika typer av öppna och skogsbevuxna rissosar, fastmattekärr med eller utan ris (främst pors, *Myrica gale*), sumpkärr utmed åarna, buskkärr i anslutning till Dalälven och skogskärr med björk eller tall. Sumpskogar av typen "alkärr" och "björkkärr" (se definition sid 62) och gransumpskog är vanliga även om alkogarnas klibbal (*Alnus glutinosa*) här vid sin nordgräns ej är så vanlig som söderut.

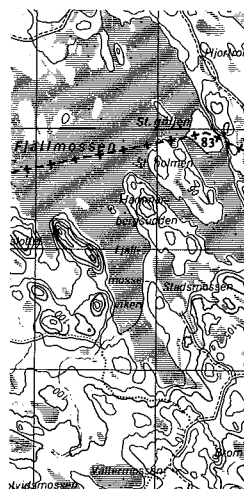


9. Fjällmossen

Fjällmossen är östra mellansveriges största myrkomplex. Den ligger i Kolmården på gränsen mellan Östergötlands och Södermanlands län på en höjd av ca 83 möh.

Fjällmossen är en till stor del öppen och vidsträckt myr med närmast norrländsk prägel.

Myrvegetationen domineras av sk myrviddvegetation där mjukmattekärren intar en framträdande plats på de öppna och vidsträckta myrflaken. I de blötaste partierna övergår de även i lösbottenkärr. Mot sidorna uppträder allmänt sk myrkantvegetation med fastmattekärr, främst av den risdominerade typen. Även gräs/starrdominerade fastmattekärr, främst av trådstarrtyp (*Carex lasiocarpa*), uppträder. Mossevegetationen är väl representerad med öppna ljungdominerade rissosar och tallbevuxna rissosar av östsvensk typ



med ljung (*Calluna vulgaris*) eller skvattram (*Ledum palustre*) i undervegetationen. I vegetationen finns även mer norrländska drag med bl a rena tuvsävkärr (*Scirpus caespitosus*).

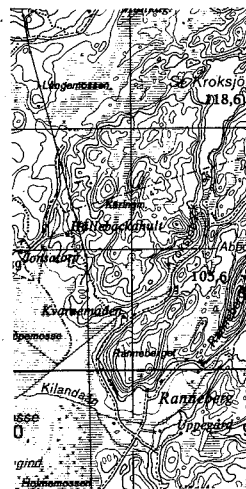
10. Eksjö

Försöksområdet ligger ca 1 mil öster om Eksjö på det småländska höglandet på en höjd av ca 270 möh. Det är ett kraftigt småkuperat område med myr främst i dalgångarna. De enskilda myrarna är i regel små.

Myrvegetationen domineras av mossevegetation, både öppna och skogsbevuxna mossar. Ljungtyper dominerar. Därutöver finns det främst fast- och mjukmattekärr och sumpkärr. I området finns även exempel på barr- och lövsumpskogar.

11. Svartedalen och Risveden

De två försöksområdena ligger ett par mil norr om Göteborg och åtskiljs av Göta älvs dalgång. Båda områdena utgöres av kraftigt kuperade landskap på ca 100 möh med låga berg och sjö och myr i dalgångarna. I Risvedenområdet finns några större myrar, Kollanda mosse i Kilandaåns dalgång och Ängsmossen. I detta kraftigt maritimt påverkade område domineras myrvegetationen av ris mossar och risrika fastmattekärr. Här finns även gölrrika mossar och lösbottnenkärr medan mjukmattekärr och gräs/starrdominerade fastmattekärr i stor utsträckning saknas. Sumpkärr förekommer främst i Göta älvs dalgång och vid Kilandaån. Den maritima påverkan märks bl a på den succesiva övergången mellan ris mosse och ris-kärr. Bland arter som är speciella för det här området och som kan ge upphov till problem vid flygbildstolkning märks myrlilja (*Narthecium ossifragum*) och klockljung (*Erica tetralix*).



2.5 INDELNINGSSYSTEM FÖR MYRVEGETATION

2.5.1 Indelningssystem för myrvegetation vid tolkning i IR-färgbilder.

Erfarenheter från tolkning och-fältkontroller samt efterföljande noggrann analys av resultaten i de 11 försöksområdena har lett till slutsatsen att det i Fig 6 presenterade indelningssystemet kan rekommenderas för tolkning i IR-färgbilder i ung skala 1:50 000. Systemet är hierarktiskt uppbyggt vilket gör det möjligt att arbeta på olika ambitionsnivåer beroende på krav på säkerhet och resurser för fältarbete. Indelningssystemet bygger på en indelningsgrund i ristuvor, fastmattor, mjukmattor och lösbottnar i enlighet med Sjörs (1948).

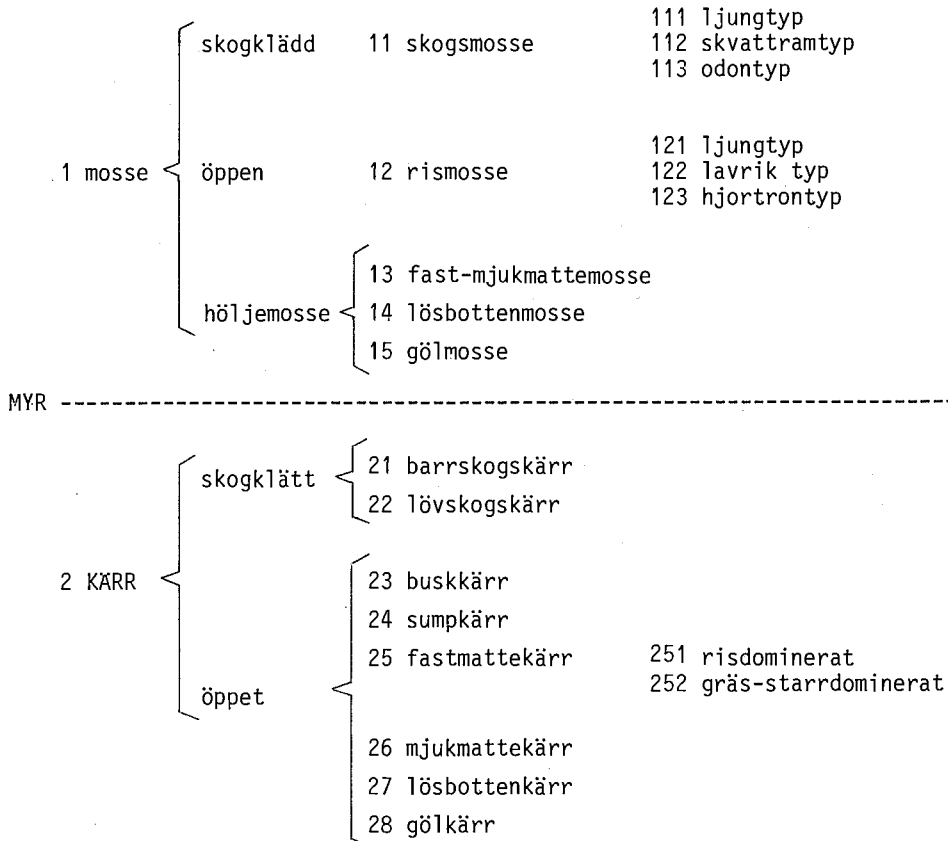


Fig 6 Indelningssystem för myrvegetation vid tolkning i IR-färgbilder.

2.5.2 Indelningssystem för myrvegetation vid tolkning i svart-vita flygbilder.

Samma huvudprincip som ovan för indelning av myrvegetation används i indelningssystemet för tolkning i svart-vita flygbilder i ung skala 1:30 000. Pga osäkerheterna vid tolkning av bl a huvudgrupperna mosse - kärr har indelningen bantats till huvudprinciperna skogklädd - öppen myr och rismyr - starr/gräsmyr kombinerade med fuktighetsförhållandena i fastmattor, mjukmattor, lösbottnar och gölar.

Det är i detta bildmaterial svårt att skilja skogsmossen från skogskärret och ris mossen från det risrika fastmattekärret. Även om det i typiska fall går bra är gränsfallen så många att osäkerheten ej har ansetts godtagbar i detta sammanhang.

Sumkärret syns ej i svart-vita flygbilder och hamnar här bland fastmattekärren. Skogskärren omfattar såväl barr- som lövskogskärr.

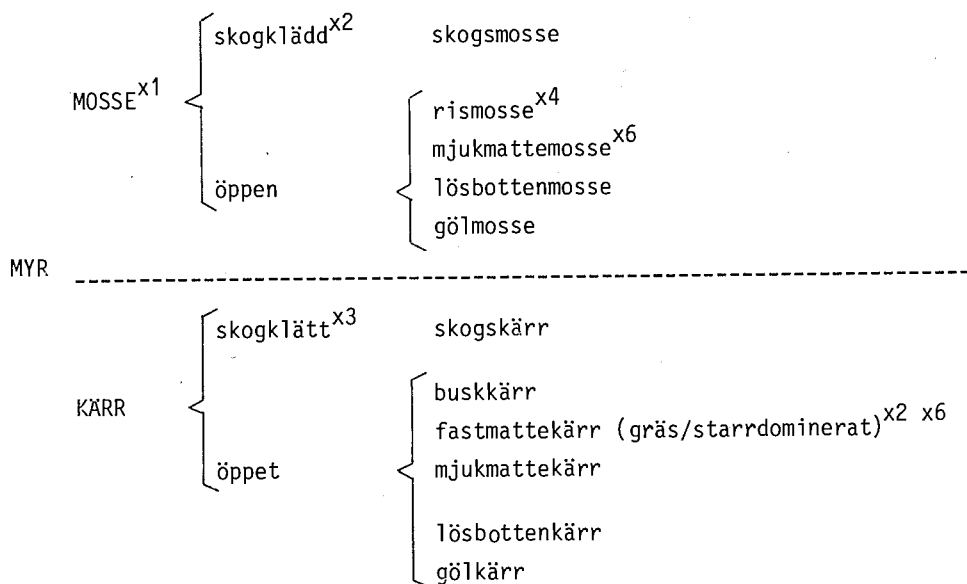


Fig 7 Indelningssystem för myrvegetation vid tolkning i svart-vita flygbilder.

- x1 Huvudindelningen i mosse - kärr kan ofta, och då speciellt i gränsfallen, vara svår att avgöra. Gränsfallen är ganska vanliga.
- x2 Den skogklädda mossen omfattar ofta även det skogklädda kärret.
- x3 Det skogklädda kärret omfattar både barr- och lövskogskärr.
- x4 Rismossen omfattar även det risrika kärret.
- x5 Då mjukmattemossen ej är en del av ett regelbundet myrkomplex tolkas den som fastmattekärr.
- x6 Fastmattekärret omfattar även sumpkärr och mjukmattemossen då denna ej ingår i myrkomplex

Då tolkningsproblemen i svart-vitt bildmaterial ofta leder till tveksamhet vid klassificering är det också möjligt att använda ett något förenklat indelningssystem som bygger på huvudindelningen rismyr - starrmyr enligt nedan, vilket ger en högre tolkningssäkerhet.

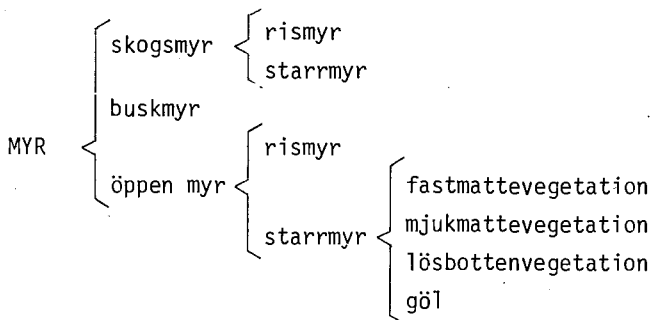


Fig 8 Förenklat indelningssystem vid tolkning i svart-vita flygbilder.

2.6 Sumpskog - definition och tolkningsmöjligheter.

Detta rapportarbete var från början tänkt att endast behandla myrvegetation. En av de första frågorna vi ställde oss var:

Vad är trädbevuxen myr och vad är sumpskog? Mycket klokare blev vi inte av att studera andra författares indelningssystem. Övergångarna mellan myren och sumpskogen är flytande i naturen och i indelningssystem både för skogserien och myrserien har både skogs- och myrfolk lagt beslag på samma nischer (naturtyper).

Problemen när det gäller flygbildstolkning av skogskärr kontra sumpskog är möjligheterna att se undervegetationen. Detta faktum har legat till grund för vår något annorlunda indelning så att skogar där undervegetationens sammansättning går att se och därmed klassificera enligt indelningssystemet för myr, förs till skogskärren. Då undervegetationen ej går att se i flygbilderna förs skogen till sumpskogen.

För att bekräfta regeln finns ett undantag, nämligen de skogklädda mossarna, där undervegetationen i många fall ej går att se men där andra indikatorer gör det möjligt att tolka dem med stor säkerhet.

Gränsen mellan skogskärret och sumpskogen kommer med denna indelningsgrund att ligga vid en krontäckning av ca 60%. För skogliga förhållanden brukar en gräns mellan sumpskog och skogskärr dras vid en skogsproduktion av $1 \text{ m}^3 \text{ sk/ha o år}$. Produktionen under denna kvantitet klassas som skogskärr och därmed som impedimentmark. Denna produktionsgräns sammanfaller relativt väl med gränsen där undervegetationen ej längre syns i flygbilder. Begreppet sumpskog håller för närvarande på att arbetas bort i skogliga sammanhang och skall ersätta med benämning av skogstypen enligt fuktig-våt typ. Mer än 30 cm torvdjup i skogen gör att den definieras som sumpskog (H Holmen muntl.).

Sumpskogen, enligt vår definition ovan har studerats ur flygbildstolkningssynpunkt pga det intresse den har från många intressenter ex inom naturvård och skogsbruk. De resultat som framkommit vid våra undersökningar angående tolkningsmöjligheterna i flygbilderna är tyvärr ganska

nedslående. Sumpskogen behandlas även i kap 3 där varje myr- och sumpskogstyp behandlas för sig.

Det svart-vita bildmaterialet är i det närmaste helt oanvändbart för dessa ändamål. En viss vägledning går att få i dessa bilder genom andra indikationer som skogstäthet, trädhöjd och läge i terrängen. Det går dock ej att med någon säkerhet skilja på barr- och lövträd i dessa bilder.

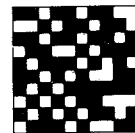
I IR-färgbilder är resultatet något mer uppmuntrande bl a genom att skillnaden mellan barr- och lövträd tydligt framgår i bilderna. Lövsumpskogarna ("al- och björkärr") går i regel att tolka då man dessutom använder andra indikatorer som läge, struktur mm. I regel är det möjligt att skilja alskogen från björkskogen genom att alen (*Alnus glutinosa*) har en något mörkare färgton och en annan struktur. Gransumpskogarna, som f n kanske är de mest väsentliga sumpskogarna att ta fram, verkar tyvärr nästan omöjliga att tolka, åtminstone i syd- och mellansvensk terräng. Indikatorer som läge, björkinslag mm är användbara i mycket liten utsträckning och feltolkningarna är många. I vissa delar av landet kan gransumpskogen i viss utsträckning tolkas där man kan identifiera den på ovannämnda indikatorer. Detta förhållande gäller exempelvis i norra Dalarnas skogstrakter där gransumpskogen vid bäckar och i svackormarkant avviker från de i regel ganska glesa tallskogarna som här dominerar landskapet.

Den arbetsinsats som lagts ned på flygbildstolkning av sumpskog har ej varit speciellt stor och en metodisk studie över större områden i olika delar av landet kan kanske leda något längre.

En studie om sumpskogar har genomförts i Västernorrlands län (Simonsson 1979). I denna studie har vissa undersökningar av flygbildernas möjligheter vid inventering av sumpskog gjorts. Resultaten härifrån är både vad gäller svart-vita flygbilder och olika kartmaterial (topografisk och ekonomisk karta) lika nedslående som våra resultat. Sammanfattningsvis menar Simonsson att den stora svårigheten ligger i att urskilja välslutna bestånd av sumpskog som inte avviker i nämnvärd utsträckning från omgivande torrare skogstyper. Att dessutom utifrån flygbilder göra en utvärdering av sumpskogars naturskyddsvärde verkar omöjligt menar han.



Fig 9 Gränsen mellan skogskärr och sumpskog ligger vid en krontäckning av ca 60 %, en gräns som relativt väl sammanfaller med gränsen för skog - impedimentmark i skogliga sammanhang ($1 \text{ m}^3 \text{ sk/ha år}$).



60 %

2.7. INDELNINGSSYSTEM FÖR HYDRO-TOPOGRAFISKA MYRKOMPLEX

Det ovan presenterade indelningssystemet behandlar myrens vegetation. Till skillnad från andra naturtyper bildar myren ofta regelbundna mönster med strukturer av olika typer av vegetation. Dessa regelbundet återkommande kombinationer kallas för myrkomplex. Ett exempel på sådana är en allsidigt välvd mosse med mosseplan, kantskog och lagg där mosseplanet har ett mönster av tuvor och höljor.

Dessa myrkomplex, som främst baseras på hydrologiska och topografiska kriterier, används ofta vid klassificering av myr. Det finns således två angreppssätt vid klassificering av myr. Antingen utgår man från vegetationen eller så utgår man från komplexen. I vårt indelningssystem kan komplexen överordnas vegetationen så att den vegetation som bygger upp komplexen går att utläsa i en andra nivå. Det går således att på detta sätt göra klassificeringen efter myrens vegetation eller efter myrkomplex eller efter en kombination av dessa.

Nedanstående hydro-topografiska myrkomplex är hämtade från Borg (1980) där en utförlig beskrivning med bl a utbredningskartor för komplexen finns.

Terrängtäckande myr.

Koncentriskt välvda mossar med skoglösa plan.

Tydligt koncentriskt välvda mossar.

Svagt välvda, helt skogsbevuxna mossar.

Excentriskt uppbyggda mossar.

Blandmyrar

strängmyr

ö-myrr

myr med mossevegetation i nätverk

Palsmyr

Soligena kärr

kombination av fastmattor och lösbottnar (strängkärr förf anm.)

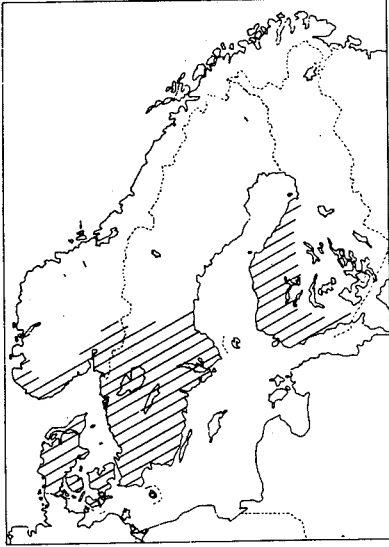
fastmattor

backkärr

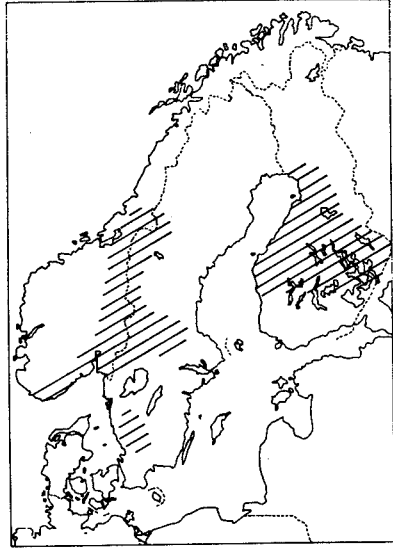
Topogena kärr

igenväxningskärr

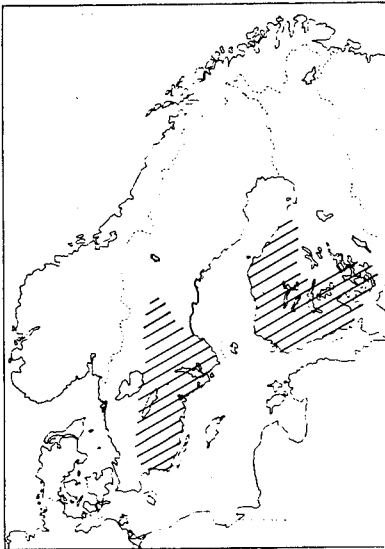
limnogenä kärr



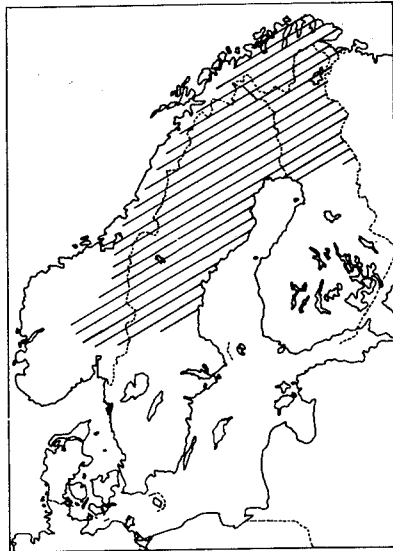
Koncentriskt välvda mossar
med skoglösa plan.



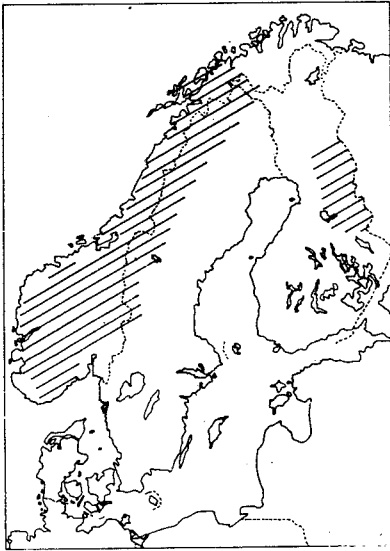
Excentriskt uppbyggda mossar.



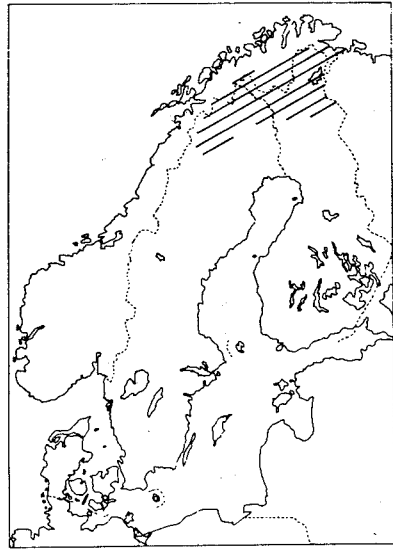
Svagt välvda helt skogs-
bevuxna mossar.



Blandmyrar undertyp strängmyrar.



Backkärr.



Palsmyrar.

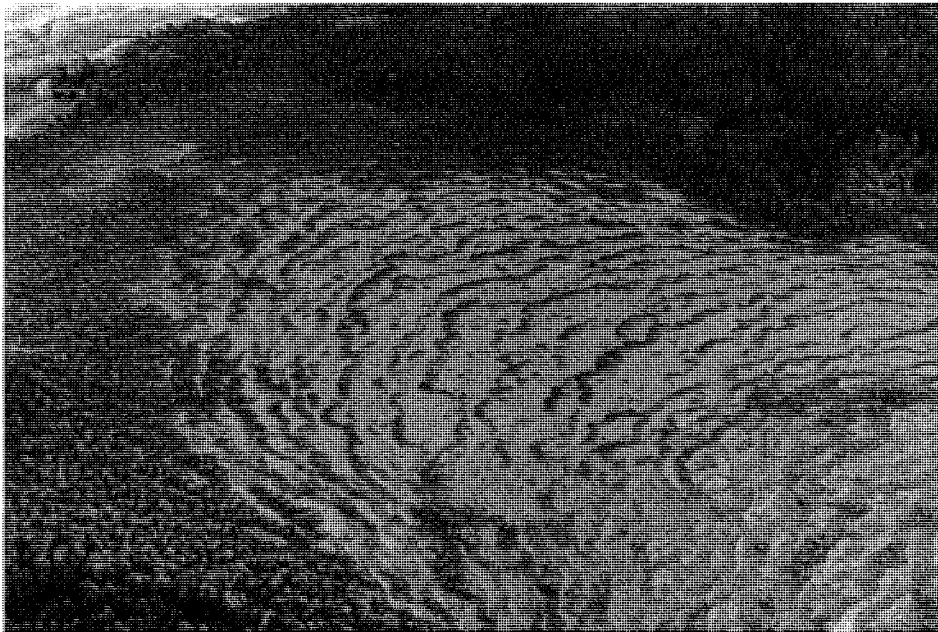


Fig 10 Översigtskartor visande utbredningen av några hydro-
topografiska myrkomplex (Borg 1980).

Flygbilden visar Stormossen i Nedre Dalälvsområdet - en
excentrisk välvd högmossa.

2.8 MÄNSKLIG PÅVERKAN

Påverkan på myren av olika slag är i regel möjlig att tolka i de olika flygbildsmaterialen. Det gäller ingrepp av typen dikning, täkt etc. En gradering av ingreppens storlek är likaså möjlig att göra. En lämplig skala för detta är ex liten, måttlig och stark påverkan.

Olika typer av påverkan som är möjlig att tolka i flygbilder:

- dikning för skogsproduktion
- torvtäkt
- vattenreglering
- vägbygge
- bebyggelse
- avloppsutsläpp
- avverkning



Fig 11 Torvtäkt på Gädtsjömossen i nedre Dalälvsområdet.

2.9 REGIONAL VARIATION

Vid tillämpad vegetationskartering kan det vara nödvändigt att göra ändringar i indelningssystemet pga regional variation och önskemål från avnämare att få ett reducerat eller längre gående indelningssystem. Här beskrivs kortfattat något om den regionala myrvariationens inverkan på indelningssystemet vid tre pågående karteringsprojekt i landet.

Norrbottnen

Använt flygbildsmaterial: IR-färgbilder i skala 1:60 000.

Vegetationskarta i skala 1:50 000.

Indelningssystemet har kommit till praktisk användning vid den påbörjade vegetationskarteringen av Norrbotten, nedanför fjällen. För de speciella myrförhållanden som råder här, jämfört med syd- och mellansvensk terräng, ansågs det nödvändigt med vissa ändringar av det ursprungliga indelningssystemet. Således ansågs huvudindelningen i mosse - kärr ej lämplig att använda i dessa trakter där välutbildad mossevegetation är sällsynt. Indelningen bygger därför på huvudprincipen i vegetationens uppbyggnad i ristuvor, fastmattor, mjukmattor och lösbottnar. I vissa fall har man här ansett det möjligt med en ytterligare differentiering av myrtyperna. Mjukmattekärren har således delats upp i undergrupper dels beroende på botten-skiktets sammansättning i vit- eller brunmossdominans och dels genom fältskiktets frodighet. Liknande förhållanden gäller för fastmattekärren.

Nordvästra Dalarna

Använt flygbildsmaterial: IR-färgbilder i skala 1:60 000.

Vegetationskarta i skala 1:100 000.

Vid den pågående vegetationskarteringen i nordvästra Dalarna användes indelningssystemet för IR-färgfilm i stort oförändrat (6 000 km²). Vissa mindre reduceringar har gjorts. Således är skogsmossens undergrupper ej medtagna främst beroende på avsaknad av karakteristiska ris som skvatt-ram. Ljung och dvärgbjörk dominerar skogsmossarna. Fastmattekärren har ej differentierats i undergrupperna ris- och gräs/starrtyp, men har uppdelats i plana kärr och backkärr (> 5 grader lutning).

Mjukmattekärren har en något annorlunda artsammansättning och utseende än den typ som presenteras på sid 58 .

De i nordvästra Dalarna vanliga blandmyrarna tillföres vid kartredovisningen med symbol.

Siljansområdet

Använt flygbildsmaterial: IR-färgfilm i skala 1:50 000, 1:60 000

Vegetationskarta i skala 1:50 000

Indelningssystemet för IR-färgfilm användes även vid den pågående vegetationskarteringen av Siljansområdet (3.125 km²).

Indelningssystemet tillämpas i stort intakt. Skogsmossens undergrupp skvattramtyp skiljs här ut, däremot inte fastmattekärrets undergrupper ris- och gräs/starrtyp.

Liksom i nordvästra Dalarna tillföres information om blandmyr på vegetationskartan med symbol.

3 BESKRIVNING AV MYRTYPERNA OCH DERAS UTSEENDE I OLIKA FLYGBILDSMATERIAL.

Det finns en mycket begränsad erfarenhet inom landet från tolkning av myrar i flygbilder, speciellt i IR-färgfilm som ger de bästa möjligheterna för såväl avgränsning av myren mot fastmark som klassificering.

Vi har därför ansett det väsentligt att ge en kortfattad beskrivning av hur de olika myrtyperna identifieras i flygbilder och de eventuella problem som kan uppträda. Efterföljande beskrivning omfattar två avsnitt under varje myrtyp. Den första är en allmän beskrivning av indelningssystemets myrtyper, deras förekomst i landet och karaktäristiska arter. Den andra tar upp tolkningsindikatorer i svart-vita flygbilder och i IR-färgfilm och de tolkningsproblem och sammanblandningar med andra myrtyper som kan förekomma.

I en inledning tas några huvuddrag upp för hur olika typer av myrvegetation återges i IR-färgfilm (se även Ihse, Rafstedt, Wastenson 1981).

Trädsikt

Lövträd ger röda färgtoner. Barrträd ger lila färgtoner och mörkare skuggor än lövträden vilket ger barrskogs-bestånden ett mörkare allmänintryck än lövskogen. Döda, eller döende, barrträd ger en turkos färg som kan vara svår att se i höghöjdsbilder.

Busksikt

Vide ger en mer rosa färg än björkbuskarnas mer röda. Videnas färg är också mer intensiv än björkbuskarnas vilket främst gäller då bestånden är täta och undervegetationen är av örtrik typ.

Fältsikt

Ris ger i regel bruna till rödbruna färgtoner men kan också gå mot mer rosa färgtoner (ex odon *Vaccinium uliginosum*).

Då myren domineras av starr, gräs och örter kan färgen variera avsevärt. Då mycket döda blad dominerar myren, vilket bl a gäller tuvsäv- och trådstarrmyrar (*Scirpus caespitosus*, *Carex lasiocarpa*), får den en blå färg eventuellt med något stick i rött av de växande bladen. Då starrmyrarna domineras av mer frodig vegetation där de döda bladen snabbt döljs av årets nya får myren en röd färg som varierar i intensitet med vegetationens täthet. De

mycket bladtäta sumpkärren får följaktligen en intensiv rödrosa färg. I regel är blandningen av levande och döda blad stor och myren får en färgton i brungula nyanser. Ett glest fältskikt ger upphov till en tunn färg som i vissa fall kan tyckas sväva över en blötare myryta.

Bottenskikt

Torrt växande vitmossor (*Sphagnum spp*) ger i regel gulvita färger, ex mjukmattemossarna. Mer fuktighet växande vitmossor ger ingen färgton alls, dvs de ger vattenfärger som ex *Sphagnum papillosum* i mjukmattekärren. Mossens mest karakteristiska vitmossa (*Sphagnum fuscum*) kan i kombination med arter som hjortron, tranbär m fl (*Rubus chamaemorus*, *Oxycoccus spp*) ge en karakteristisk rödbrun färg som hos mossen av hjortrontyp. Lav på mossen ger en blåvit färgton liknande den i ex tuvsävmyren.

Vegetationstäthet

Vegetationens täthet är viktig för att skilja de olika kärrtyperna åt. I mjukmattekärren är fältskiktets täthet låg och bottenskiktets färgton dominerande. I fastmattekärren är fältskiktet tätt och dess färgton dominerande. Tätheten av risen i fastmattekärren ger mvren en karakteristisk struktur, i de fall de inte är slutna, ex porsens (*Myrica gale*) rundlar. Ett slutet risskikt ger främst en färgton och ingen markerad struktur.

Vegetationshöjd

I vissa lägen kan höjden hos högvuxna gräs, starr och örter vara urskiljbar ex i sumpkärren vilka främst uppträder i anslutning till vatten. Buskskiktets höjd går att avgöra då buskarna är mer än ca 1,5 meter höga. Om ett videbestånd är slutet och har en lägre höjd än denna uppfattas det bara som en rosa färgton. Samma sak gäller för bestånd av martallar som ger en lila färg åt myren.

Hydrologi

Myrens vattenförhållanden, och de därmed sammanhängande vegetationstyperna, är bland de viktigaste indikatorerna för att skilja olika myrtyper åt.

Definition av skog och träd på myren

Skogsmosse och skogskärr.

De definitioner som brukar användas för skog, gles skog och träd är endast till delar användbara när det gäller myrens skogbeklädnad.

Nedanstående bildexempel visar definitionen för skog, gles skog och martallar vid flygbildstolkning av myr. Martall lägre än ca 2 meter syns i regel ej i flygbilder av det slag som testats vid denna undersökning. Gränsen för gles skog, dvs skogklädd mosse och kärr, går vid en lägre kron täckningsgrad än vid gängse skogsklassificering (10% mot 30%). Gränsen för skog på myren går vid 60% vilket motsvarar gränsen för tät skog i andra sammanhang (Ryberg & Drakenberg, 1975, 1976). Gränsen mellan skogskärr och sumpskog dras vid en kron täckningsgrad på 60% dvs gränsen mellan skoglig impedimentmark och produktiv skogsmark (se kap 4.2).



Tät skog > 60% kron-
täckning.
Bilden fr en skogklädd
mosse.



Gles skog 10-60 % kron-
täckning.
Bilden fr en glest skog-
klädd mosse.

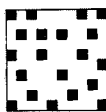
Täthetsskala



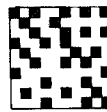
Martall <10%
krontäckning



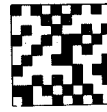
10 %



20 %



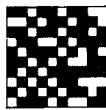
30 %



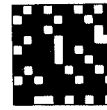
40 %



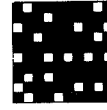
50 %



60 %

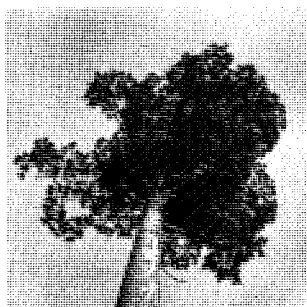


70 %



80 %

Nedanstående bilder visar kronans täthet på en tall från olika växtplatser. Det är inte bara kronans omfång utan också dess täthet som avgör hur den uppfattas i flygbild. En martall kan vara >5 meter hög men ha en så gles och tunn krona att den ej syns i bild och ej ger någon framträdande skuggbild. Tallkronan måste därför ha en viss täthet för att den skall kunna klassificeras som träd.



Tall på skogsmark



Tall på skogklädd
mosse



Martall



SKOGMOSSE

Förekomst

Kantskog till högmossar. Östsvenska tallrismossar. De norrländska skogsmossarna är i regel små med övergång till skogskärr med klotstarr (*Carex globularis*).

Beskrivning

Trädskikt av tall. Fältskikt av ris. I östra Sverige dominerar skvattram. I syd- och mellansvenska skogsmossar med ett glest krontak ersätts denna av ljung. I norra Sverige dominerar ofta dvärgbjörk. Odon kan dominera tillsammans med skvattram. Bottenskiktet är ofta glest.

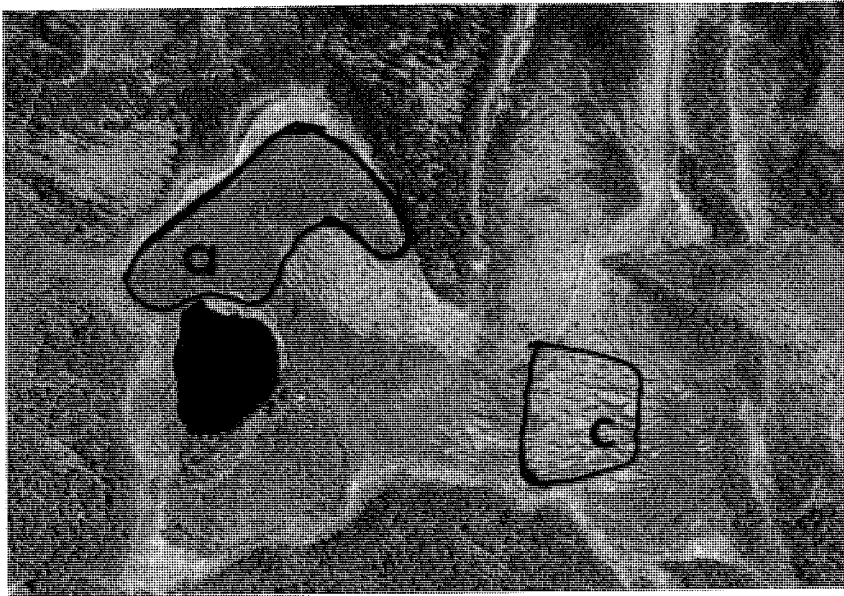
tall	<i>Pinus silvestris</i>	tranbär	<i>Oxycoccus spp</i>
skvattram	<i>Ledum palustre</i>	hjordron	<i>Rubus chamaemorus</i>
ljung	<i>Calluna vulgaris</i>	tuvull	<i>Eriophorum vaginatum</i>
dvärgbjörk	<i>Betula nana</i>		
odon	<i>Vaccinium uliginosum</i>	<i>Sphagnum fuscum</i>	
blåbär	<i>Vaccinium myrtillus</i>	<i>Sphagnum angustifolium</i>	
kråkris	<i>Empetrum spp</i>	<i>Sphagnum magellanicum</i>	
lingon	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	<i>Sphagnum parvifolium</i>	
rosling	<i>Andromeda polifolia</i>	<i>Cladonia rangiferina</i>	

Tolkning i IR-färgfilm

Allmänna indikatorer

De något större skogsmossarna och högmossarnas skogsmossebård går i allmänhet bra att tolka pga det jämna krontaket och genom att tallkronorna på mossen har en speciell färgton som skiljer dem från tall på omgivande skogsmark. Trädskiktet är ofta så tätt att fältskiktet ej syns i flygbilden. I glesare skogsmossar där fältskiktet syns och där fotograferingen skett under lämplig tidpunkt under vegetationssäsongen är det möjligt att skilja mellan skvattram, ljung och odon/dvärgbjörk. I syd- och mellansverige kräver skvattram skydd av tallkronorna och uppträder på tätt skogbevuxna mossar vilket gör att man måste vara mycket observant på dess undanskymda färgton. Skvattram - röd. Ljung - brunlila. Odon/dvärgbjörk - rödrosa.

IR-färgbild se utvåkningsbilaga, figur 32.



a = skogsmosse. Skinnskatteberg.

Tolkningsproblem

Tåta skogsmossar kan till strukturen men åven till kronfårgen sammanblandas med tåta, lågt liggande och väl avgrånsade skogsfåryngringar med tall. Skogsmossar med smala och glesa kronor ger problem vid grånsdragningen med åppen mosse.

I norra Sverige år grånserna mer flytande ån i sÅdra mellan skogsmosse och skogskår, vilket, både i fålt och vid bildtolkning, kan ge problem. Skogsmossar med mycket tuvull, fråmst som variant av risosse med ljung, blir vitaktig i bild och kan sammanblandas med skogskår, LÅsbottnar på skogsmossar kan vara svåra att se i flygbild pga tallskuggor vilka ger samma mÅrka fårg.

Odonmossen kan vara svår att skilja från skogskårret - en svårighet som upptråder eftersom dessa typer successivt Åvergår i varandra. 6-7 meter hÅga tallar på en skogsmosse bedÅms stora.

Tolkning i svart-vita flygbilder

Allmånna indikatorer

Låget år åvgÅrande vid tolkning. Ett jåmnt krontak eller ett krontak som jåmnt avtar inåt en åppen risosse år en viktig indikator. Det risrika fåltsskiktet ger en mÅrkgå fårgton. Tuvullsinblandingen ger en vit fårgton.

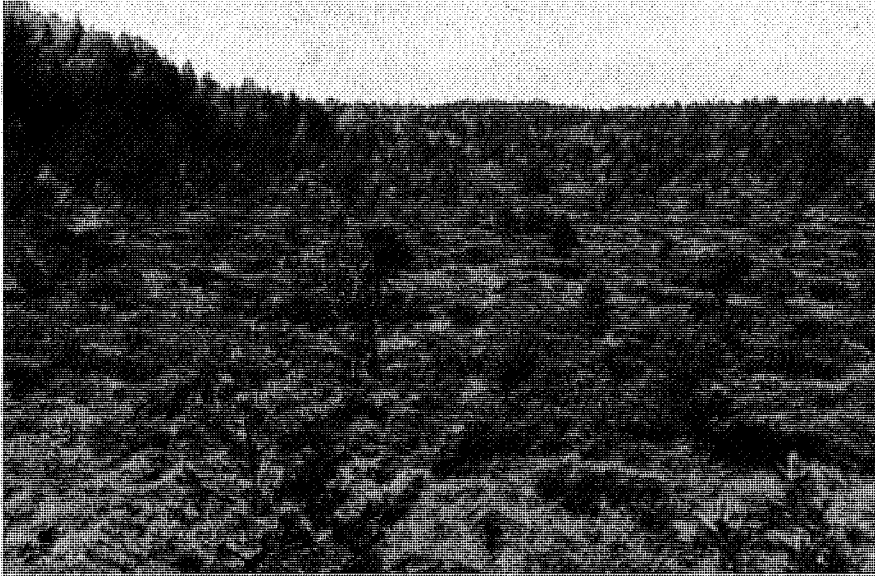
Tolkningsproblem

Risrika skogskår med tall och pors ger samma fårgton som den risrika skogsmossen

Skogsmossar med mycket tuvull tolkas lått som skogskår.

FastmarksÅor med tall på myren tolkas som skogsmosse.

Skuggor av tråd ger lått intryck av lÅsbottenytter.



RISMOSSE

Förekomst

Tuvsamhälle på högmosse. Strängar och öar i blandmyr.

Rismossen uppträder allmänt i skogslandet i syd- och mellansverige. I norra Sverige uppträder de mer sparsamt, ofta i kanten av myren eller som flak av hjortrontyp.

Beskrivning

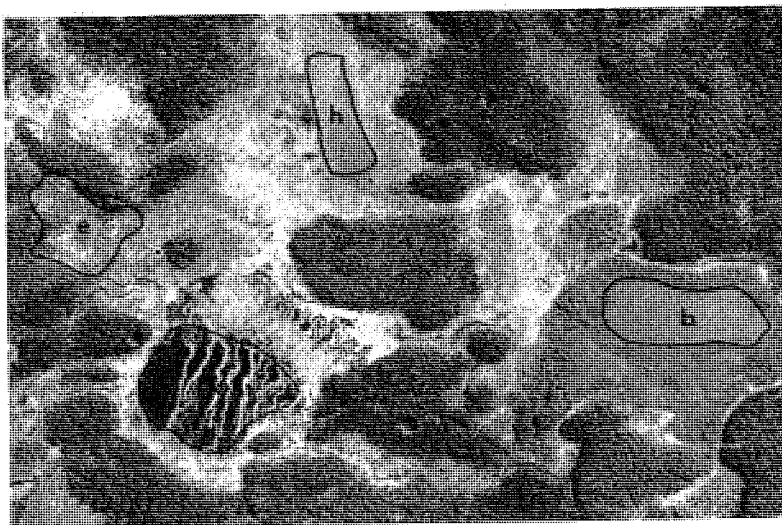
Den vanligaste rismossetypen domineras av ris som ljung med inslag av tuvull. I norra Sverige och i vissa inlandsområden saknas ljungen och ersätts av dvärgbjörk, kråkris m fl. Bottenskiktet är ofta glest eller med dominerande *Sphagnum fuscum*, i sydvästsverige *S. rubellum*. Renlavar kan dominera bottenskiktet och urskiljes då som särskild undergrupp - lavtyp. En annan, från huvudtypen avvikande rismossetyp, har vi kallat hjortrontyp. Den domineras av en vitmossmatta av *Sphagnum fuscum* med ett lågvuxet och glest fältskikt av främst hjortronblad med inslag av ris som kråkris, dvärgbjörk, odon och ljung. Hjortrontypen förekommer främst i Dalarna och Norrland dels på blandmyrarnas strängar och dels som stora myrflak.

Terrängtäckande mossar med bl a mycket raggmossa i bottenskiktet uppträder i västligaste Jämtland. I sydvästra Sveriges maritima påverkade myrar förekommer klockljung rikligt på rismossen.

Martallar på upp till ca 2 meters höjd är vanligt förekommande på rismossarna.

martall	<i>Pinus silverstris</i>	sileshår	<i>Drosera rotundifolia</i>
ljung	<i>Calluna vulgaris</i>	tuvull	<i>Eriophorum vaginatum</i>
kråkris	<i>Empetrum spp</i>	tuvsäv	<i>Scirpus caespitosus</i>
odon	<i>Vaccinium uliginosum</i>	raggmossa	<i>Rhacomitrium lanuginosum</i>
dvärgbjörk	<i>Betula nana</i>		<i>Sphagnum fuscum</i>
klockljung	<i>Erica tetralix</i>		<i>Sphagnum rubellum</i>
rosling	<i>Andromeda polifolia</i>	renlavar	<i>Cladonia spp</i>

IR-färgbild se utveckningsbilaga, figur 33.



b = rismosse. Skinnskatteberg.

Tolkning i IR-färgfilm

Allmänna indikatorer

Ljungdominerad rismosse har en gråbrun färgton med mer eller mindre inslag av vitt från tuvull. Dvärgbjörk, exempelvis på strängarna i norra Sveriges flarkmyrar, ger en mer rödbrun färgton. Hjortrontypen ger en mycket karakteristisk rödbrun färgton. Lavtypen färgas karakteristiskt blåvit.

Tolkningsproblem

Den risdominerade rismossen av "normal" typ med ljung eller dvärgbjörk ger inga tolkningsproblem. Lavtypen kan i vissa fall sammanblandas med gräs/starrdominerade fastmattekärr som kan ge en blåaktig färg, ex tuvsävskärren i nordvästra Jämtland. Övergångar mellan rismossar och risrika fastmattekärr i sydvästra Sverige kan ge problem vid tolkning och även i fält. I dessa mossar uppträder ofta tuvsäv, tuvull och klockljung. Låga, ca 2 meter höga, och glest stående martallar kan vara svåra att se i bild. De ger ibland bara en lila färgton åt myren.

Tolkning i svart-vita flygbilder

Allmänna indikatorer

Risen ger en mörkgrå färgton. Inblandning av tuvull ger ett stick i vitt.

Tolkningsproblem

Rismossen går i regel ej att skilja från det risrika fastmattekärret med mycket pors. Rismossar med tuvull och tuvsäv är svåra att skilja från fastmattekärr med måttligt inslag av ris. Låga hållområden med rished, främst med ljung, kan sammanblandas med rismossen. Problemet verkar främst beröra norra Dalarna och Härjedalen.



FAST-MJUKMATTEMOSSE

Förekomst

Höljevegetationen på högmossar m.m. Flarkvegetation i vissa strängblandmyrar. I Dalarna uppträder mjukmattemossen även i svaga sluttningar över större områden och har i det fallet ofta ett visst kärnsinlag.

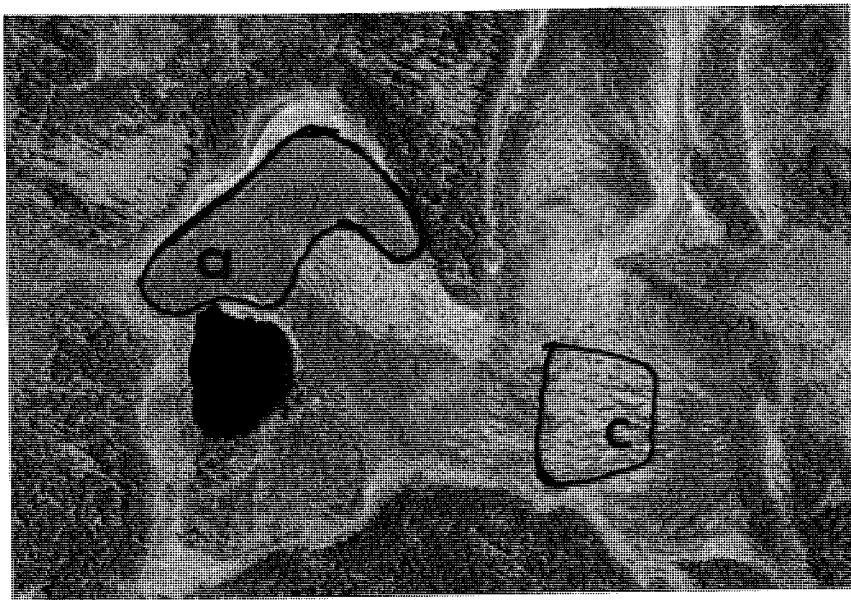
Beskrivning

Myrtypen omfattar både fast- och mjukmattemossen. En tämligen torr och ofta ljusgul vitmossematta dominerar. Inslaget av kärlväxter är litet. Tuvull och tuvsäv uppträder tillsammans med lågvuxna arter som tranbär och silesår.

I vissa lägen uppträder även svagt fastmarksindikerande arter som taggstarr. Detta inslag är i regel litet. Myrtypen förs alltså i detta system, som bygger på fjärranalys, till mossen vilket den enligt botanisk definition egentligen ej är.

rosling	<i>Andromeda polifolia</i>	vitag	<i>Rhynchospora alba</i>
tranbär	<i>Oxycoccus</i> spp	taggstarr	<i>Carex pauciflora</i>
silesår	<i>Drosera</i> spp		<i>Sphagnum balticum</i>
kallgräs	<i>Scheuchzeria palustris</i>		<i>Sphagnum magellanicum</i>
tuvull	<i>Eriophorum vaginatum</i>		<i>Sphagnum rubellum</i>
tuvsäv	<i>Scirpus caespitosus</i>		<i>Sphagnum tenellum</i>

IR-färgbild se utvickningsbilaga, figur 34.



e = fast-mjukmattemosse. Skinnskatteberg.

Tolkning i IR-färgbild

Allmänna indikatorer

Gulvita färger (även i verkligheten) ger denna myrtyp en hög tolkningssäkerhet. Fastmattemossen har en något mer blågrå ton än mjukmattemossen men problemen att särskilja dem är stora. Läget är en viktig indikator. Ris och hjortron förekommer i så liten omfattning att de ej påverkar färgen i bilderna.

Tolkningsproblem

De båda ingående typerna fast- och mjukmattemosse är svåra att skilja åt och har därför sammanförts till en myrtyp. Vissa kärrtyper kan ha liknande färg men är då i regel mer rent vita, exempelvis flask/eller klotstarrkärr på underlag av vitmossor. Gungflykärr vid tjärnar och sjöstränder kan ha en liknande gulvit färg men skiljs ut genom det karakteristiska läget.

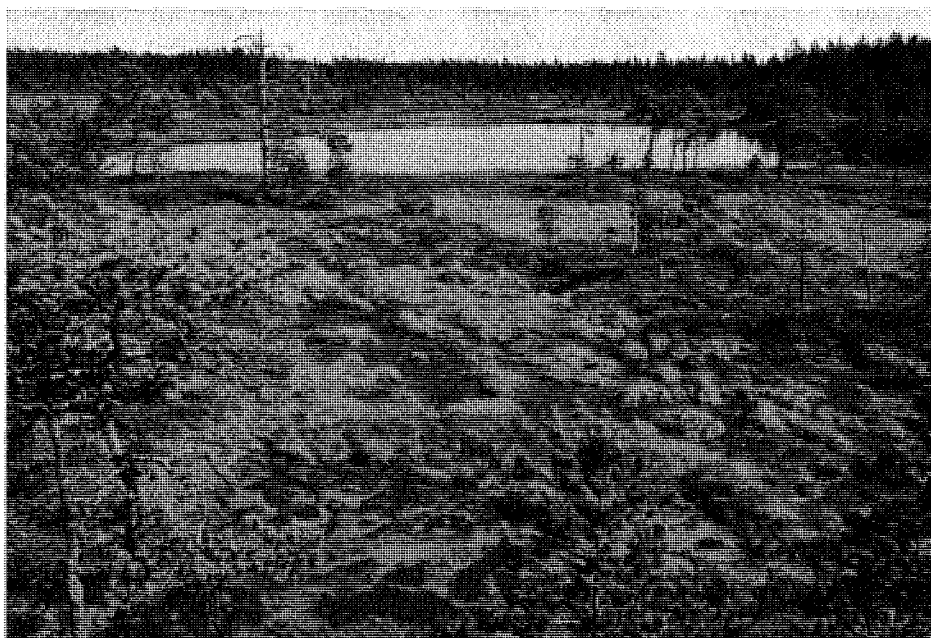
Tolkning i svart-vita flygbilder

Allmänna indikatorer

Ger vita, ofta mycket enhetliga ytor. I lägen som höljevegetation går fast-mjukmattemossen bra att tolka.

Tolkningsproblem

Fast-mjukmattemossor, som ej går att tolka genom sitt läge, är svåra eller omöjliga att skilja från gräs/starrdominerade fastmattekärr (ex trädstarrkärr). Finns det däremot något ris i fastmattekärret, ger detta en struktur som ej finns i fast-mjukmattemossen. Gungflykärren kan i regel tolkas pga läget vid tjärnar och sjöstränder.



LÖSBOTTENMOSSE

Förekomst

Vänligast i västra och norra Sverige men spridd i hela landet.

Beskrivning

De typiska lösbottarna har ett sparsamt fält- och bottenskikt. Bottenskiktet kan även utgöras av vitmossor i fuktiga lägen (egentligen en mjukmatta).

Fältskiktet innehåller arter som kallgräs, dystarr mm.

Lösbottenytorna kan också utgöras av älgmattor.

Bottenmaterialet består av dy, gyttja och torvslam.

tranbär	<i>Oxycoccus spp</i>	<i>Sphagnum cuspidatum</i>
kallgräs	<i>Scheuchzeria palustris</i>	<i>Sphagnum majus</i>
vitag	<i>Rhynchospora alba</i>	<i>Zygogonium</i>
tuvull	<i>Eriophorum vaginatum</i>	<i>Gymnocolea</i>
dystarr	<i>Carex limosa</i>	<i>Cladodiella fluitans</i>

GÖLMOSSE

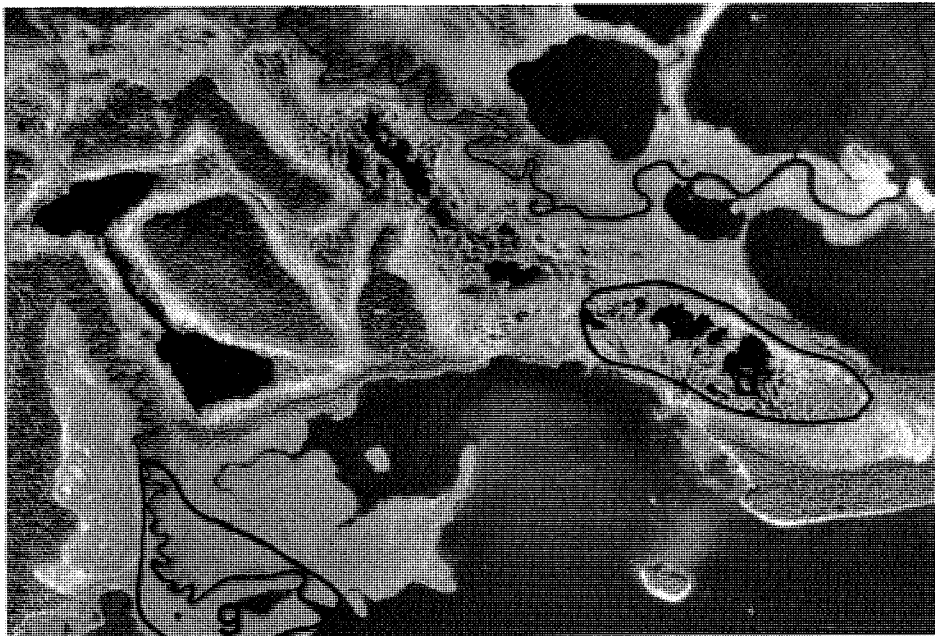
Förekomst

Gölmossar har ungefär samma utbredning som lösbottenmossarna men är vanligast i östra delen av Värmland.

Beskrivning

Gölärna, som har mer eller mindre djupt vatten (> 1 dm), har i regel en mycket sparsam vegetation.

IR-färgbild se utvigningsbilaga, figur 34.



d = Lösbotten- och gölmosse. Halsenmossen vid Ånnsjön.

Tolkning i IR-färgfilm

Allmänna indikatorer

Lösbottenmossen ger mörka ytor som ser blöta ut i bild och där den sparsamma vegetationen framträder som ett grått eller rött flimmer. Gölarna ger den svarta sjöfärgen.

Tolkningsproblem

Övergångar mellan de båda typerna. Algmattor ger samma "blöta" intryck som rena lösbottnar med dybotten. De "blöta" lösbottnarna kan övertolkas som gölar, dvs de ser blötare ut än de egentligen är.

Tolkning i svart-vita flygbilder

Allmänna indikatorer

Framträder i bild som mycket blöta ytor där lösbottnarna, till skillnad från gölarna, har en svagt grå nyans.

Tolkningsproblem

Tall på rismossen kan i vissa fall ge skuggor som kan vara svåra att skilja från smågölar. Motsatsen gäller också - små gölar kan tas för skuggor. Lösbottenmossen kan vara svår att skilja från lösbottenkärret. Läget är här en viktig tolkningsindikator.



BARRSKOGSKÄRR

Förekomst

Helä Sverige. Ofta som myrkantvegetation. Små skogskärr.
Mosselagg. Längs vattendrag.

Beskrivning och definition

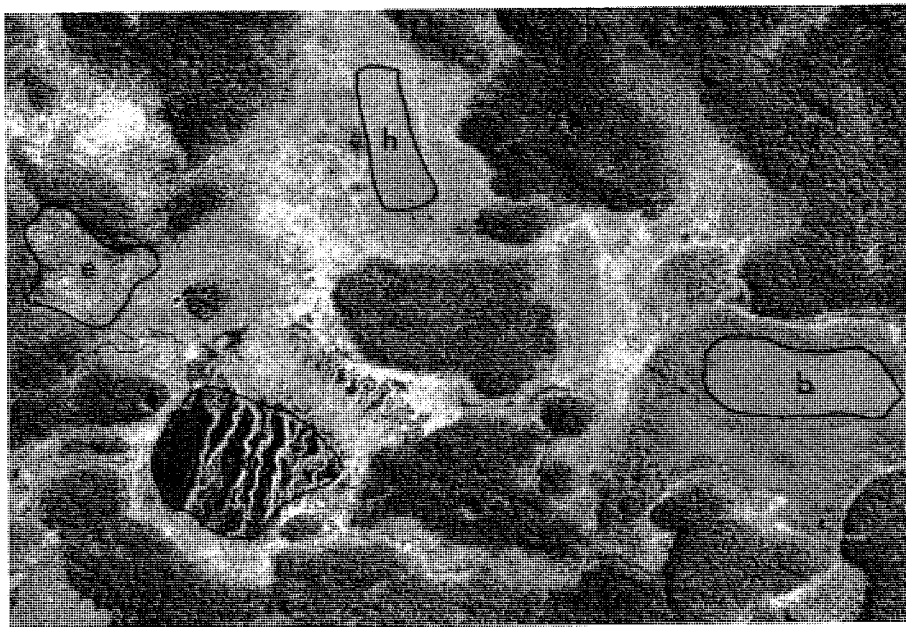
Def: Glest och lågvuxet trädskikt av tall med inslag av björk och något gran. Krontäckningsgrad 10-60%. Fältskiktet domineras av gräs/starr men kan även vara risrikt (pors, dvärgbjörk och odon). Bottenskiktet med vitmossor, brunmossor eller björnmossa.

I regel dominerar fastmattekärr med ris som undervegetation. Barrskogskärr-
ret övergår succesivt i öppen myr med martall. Övergångsformer mot tall-
sumpskog och andra sumpskogar är ej ovanliga.

I norra Sverige uppträder en klotstarrdominerad skogskärrstyp.
Övergång till skogsmosse med odon.

tall	<i>Pinus silverstris</i>	klotstarr	<i>Carex globularis</i>
gran	<i>Picea abies</i>	skogsfräken	<i>Equisetum sylvaticum</i>
björk	<i>Betula pubescens</i>	grenrör	<i>Calamagrostis canescens</i>
pors	<i>Myrica gale</i>	brunnrör	<i>Calamagrostis purpurea</i>
odon	<i>Vaccinium uliginosum</i>		
dvärgbjörk	<i>Betula nana</i>		<i>Polythricum commune</i>
tranbär	<i>Oxycoccus spp</i>		<i>Sphagnum fallax</i>
hjordron	<i>Rubus chamaemorus</i>		<i>Sphagnum fimbriatum</i>
trädstarr	<i>Carex lasiocarpa</i>		<i>Sphagnum nemoreum</i>
tuvull	<i>Eriophorum vaginatum</i>		

IR-färgbild se utveckningsbilaga, figur 35.



e = skogskärr. Skinnskatteberg.

Tolkning i IR-färgfilm

Allmänna indikatorer

Det typiska barrskogskärret är glest trädbevuxet och fältskiktet av starr, gräs och ris syns bra vid tolkning. Undervegetationen har således fastmattekärrets gula eller rödaktiga färg och tolkningens säkerhet är stor. Täta trädbevuxna barrskogskärr med en krontäckning på mer än 60% tolkas som sumpskog (se definition).

Tolkningsproblem

Övergångsformer mot sumpskog, lövskogskärr och öppna kärr. Då fältskiktet är porsdominerat kan barrskogskärret sammanblandas med odontallmossen, ett problem som finns även i fält. Det är lätt att övertolka de oftast ingående lövträden på tallens bekostnad. Vid tolkning måste man därför vara mycket observant på tallen.

Tolkning i svart-vita flygbilder

Allmänna indikatorer

Barr- och lövträd går ej, eller i vissa fall med stor svårighet, att skilja åt. Då undervegetationen utgöres av en blandning av ris och gräs/starr är skogskärret möjligt att tolka.

Tolkningsproblem

Då undervegetationen är risdominerad (ex pors) går skogskärret ej att skilja från den skogklädda rismossen.



LÖVSKOGSKÄRR

Förekomst

Helä ländet. Myrkanter längs vattendrag. Kan vara ett successionsstadium till lövsumpskogen.

Beskrivning och definition

Def: Glest och lågvuxet trädsnitt av björk ofta med inslag av tall och gran. Fältskiktet domineras av graminider men kan även vara risrikt. Kron-täckning 10-60% av 4-5 meter höga träd.

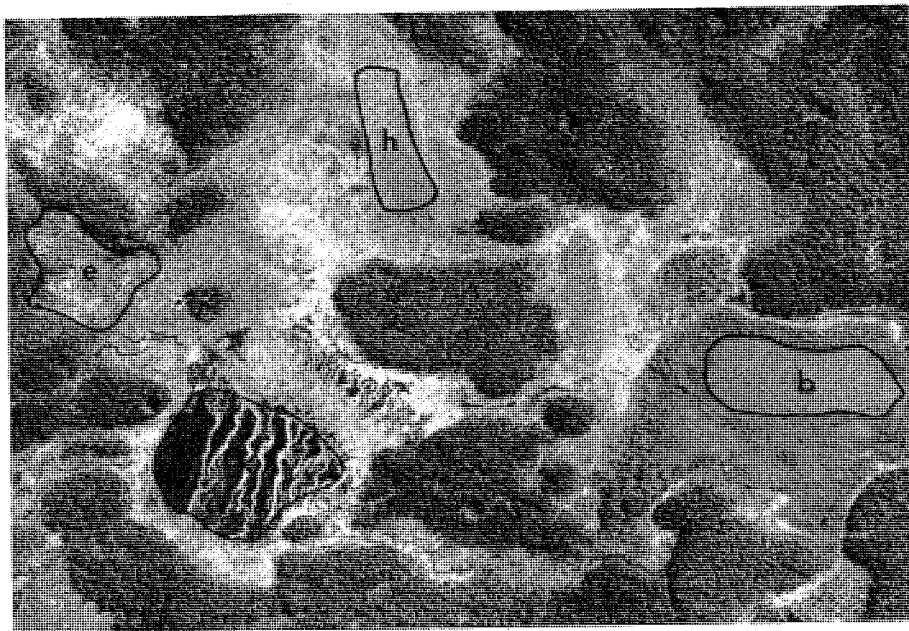
Lövskog på fuktiga ståndorter med tätare (>60%) och högre trädsnitt (>5 meter) tolkas som lövsumpskog eftersom undervegetationens sammansättning ej går att avgöra i flygbild (se sid 27).

Undervegetationen domineras av fastmattekärr. Övergångsformer till barrskogskärr.

björk *Betula pubescens*
tall *Pinus silverstris*
gran *Picea abies*

Arter i övrigt som barrskogskärr och fastmattekärr dock rikare på arter.

IR-färgbild se utvecklingsbilaga, figur 35.



e = skogskärr. Skinnskatteberg.

Tolkning i IR-färgfilm

Allmänna indikatorer

Fältskiktet måste synas i flygbilden för att kunna bestämmas. Undervegetationen utgöres i regel av fastmattekärr med ris och ger inga tolkningsproblem.

Lövträdens röda färg gör att de lätt identifieras.

Tolkningsproblem

Övertolkning av lövträd i barrskogskärr. Övergång till lövsumpskog. Örtrikare typer som är kraftigt röda i fältskiktet utgöres i regel av sumpskogar. Gränsen mot buskkärr är flytande. Buskkärren utgöres i regel av viden och går att skilja från björkbusk.

Tolkning i svart-vit film

Tolkningsproblem

Lövskogskärren går ej att tolka i detta filmslag, utan tolkas som skogskärr.



BUSKKARR

Förekomst

Hela landet men vanligast norrut bl a som igenväxande slättermyr.
Förekommer främst i anslutning till sjöar och åar.

Beskrivning

Domineras av olika viden, 1,5 meter höga. Krontäckningsgrad >20%. Undervegetationen utgöres främst av fastmattekärr eller sumpkärr. Bottenskiktet är ofta svagt utbildat. I täta buskkärr är ofta även fältskiktet svagt utvecklade.

vide	<i>Salix spp</i>	I övrigt som fastmattekärr eller sumpkärr.
björk	<i>Betula pubescens</i>	
brakved	<i>Rhamnus frangula</i>	

IR-färgbild se utveckningsbilaga, figur 36.



f = buskkärr. Handölsdeltat vid Annsjön.

Tolkning i IR-färgfilm

Allmänna indikatorer

Viden ger i regel en mer rosa färgton än björkens röda. Fristående viden har en karakteristisk rund kronform. Läget vid bäckar, myrkanter mm tillsammans med fysionomin och strukturen är viktiga indikatorer.

Tolkningsproblem

Övergång till lövskogskärr.

Tolkning i svart-vita flygbilder

Allmänna indikatorer

Läget och kronformen är viktiga indikatorer.

Tolkningsproblem

Övergång mot skogskärr. Martallar, viden och björkbuskar går ej att skilja åt.



SUMPKÄRR

Förekomst

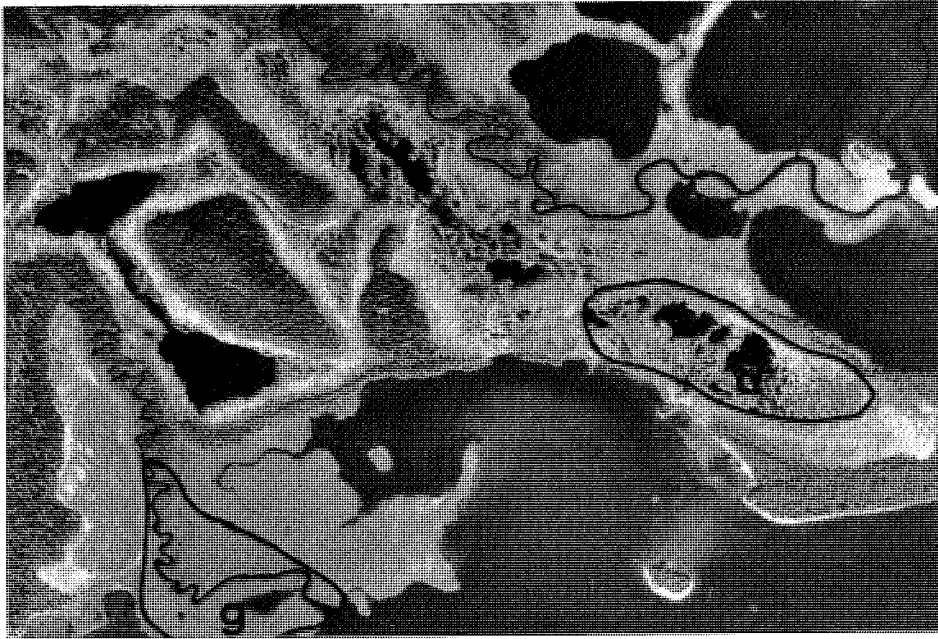
Finns i hela landet men intar i regel begränsade arealer. Regelbundet översvämmade områden eller områden med högt och rörligt vatten i anslutning till sjöar och åar. Kan även uppträda i anslutning till källor. Norrländska dammängar.

Beskrivning

Högvuxen vegetation av starr och gräs dominerar tillsammans med örter som fackelblomster, gul svärdsilja och kräklöver. Ofta förekommer låga och glest stående viden (kröntäkningsgrad < 20% jfr buskär). I regel saknas bottenskikt eller utgöres av brunmossor. Övergång till fastmattekärr och buskär. Kan ofta ha ett mer eller mindre minerogent substrat.

viden	<i>Salix</i> spp	vasstarr	<i>Carex acuta</i>
gul svärdsilja	<i>Iris pseudacorus</i>	norrlandsstarr	<i>Carex aquatilis</i>
kabeleka	<i>Caltha palustris</i>	bunkestarr	<i>Carex elata</i>
fackelblomster	<i>Lythrum salicaria</i>	flaskstarr	<i>Carex rostrata</i>
vattenklöver	<i>Menyanthes trifoliata</i>	rörflen	<i>Phalaris arundinacea</i>
kräklöver	<i>Comarum palustre</i>	jätTEGRÖE	<i>Glyceria maxima</i>
kärrviol	<i>Viola palustris</i>	bladvass	<i>Phragmites communis</i>
videört	<i>Lysimachia vulgaris</i>	kaveldun	<i>Typha latifolia</i>
kärrspira	<i>Pedicularis palustris</i>	sjöfräken	<i>Equisetum fluviatile</i>

IR-färgbild se utvigningsbilaga, figur 36.



g = sumpkärr. Annsjön.

Tolkning i IR-färgfilm

Allmänna indikatorer

Läge vid sjöar och åar. En tät bladmassa ger en mättad röd färg som ibland kan gå mot rosa. I Norrbotten förekommer dammängar som sumpkärr, dvs sjöar som sänkts och reglerats för att ge slättermark.

Fotograferingstidpunkten är viktig. För tidig eller för sen fotografering gör att kärrtypen tolkas som fastmattekärr (se kap 6).

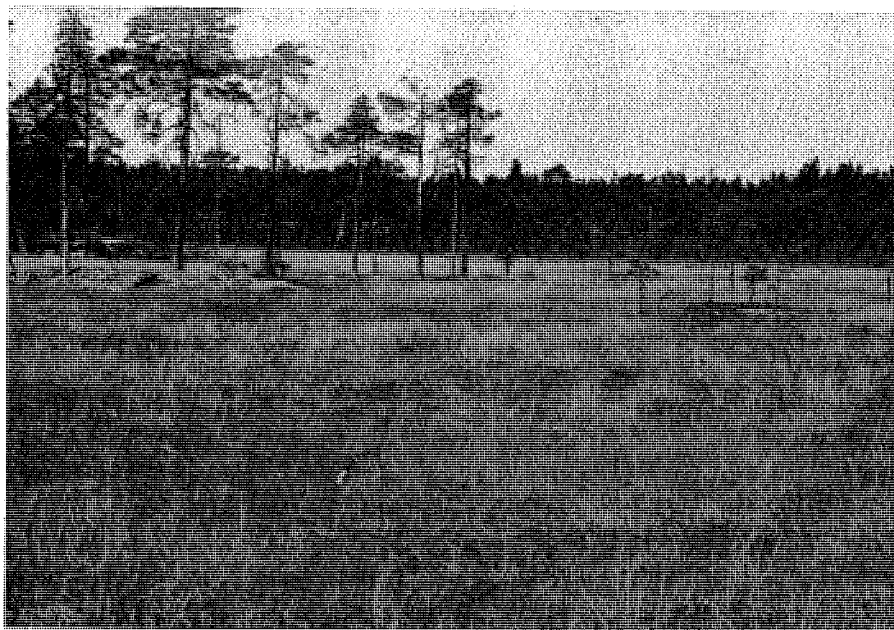
Tolkningsproblem

I regel få problem. Övergångstyper mot fastmattekärr förekommer. Då botten-skikt saknas och öppningar i bladmassan gör att vattnet syns i bild kan sumpkärret tolkas som blötare än det egentligen är. Sjöfräkenbestånd ger ofta detta intryck.

Tolkning i svart-vita flygbilder

Tolkningsproblem

Sumpkärret går ej att tolka i detta bildmaterial.



FASTMATTEKÄRR

Förekomst

Förekommer i hela landet. Variationen är stor. Som exempel kan nämnas fjäl- lens backkärr, Norrlands soligena kärr, Jämtlands axagkärr, strängar i strängkärren och Bergslagens trådstarrkärr. Risdominerad fastmattevegeta- tion uppträder främst som myrkantvegetation över hela landet.

Beskrivning

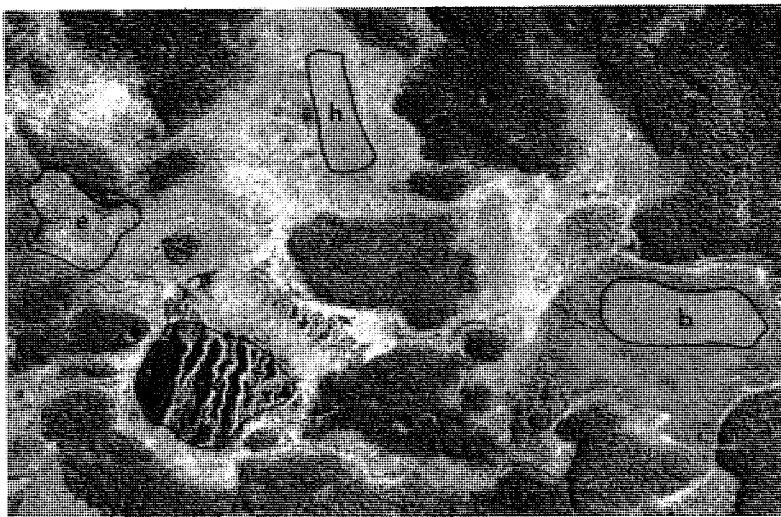
Fastmattekärren har bättre bärighet än mjukmattekärren. Variationen i myr- typens utseende och artsammansättning är stor men endast två undergrupper har här urskiljts nämligen risdominerade och gräs/starrdominerade. De ris- dominerade är många gånger också örtrika. De gräs/starrdominerade domineras av arter som tuvsäv, tuvull, trådstarr och blåtätel. Inslaget av örter varierar kraftigt alltifrån ytterst artfattiga kärr med endast tuvsäv till de kalkrika fjälltrakternas mycket artrika backkärr. Ris som pors, dvärg- björk eller låga viden dominerar den risrika typen. Bottenskiktet är ofta svagt utbildat eller utgöres av olika vitmossor.

Rikmyrar med brunmossor förs i allmänhet till denna myrtyp. Tyvärr går dessa ej att tolka i flygbilder (se kap 5.3).

Övergångsformer mot mjukmattekärren förekommer.

pors	<i>Myrica gale</i>	blåtätel	<i>Molina caerulea</i>
dvärgbjörk	<i>Betula nana</i>	trådstarr	<i>Carex lasiocarpa</i>
låga viden	<i>Salix spp</i>	flaskstarr	<i>Carex rostrata</i>
kärrsilja	<i>Peucedanum palustre</i>	hirsstarr	<i>Carex panicea</i>
kräklöver	<i>Comarum palustre</i>		
blodrot	<i>Potentilla erecta</i>		
myrlilja	<i>Nartheicum ossifragum</i>		
tuvsäv	<i>Scirpus caespitosus</i>		

IR-färgbild se utvikiningsbilaga, figur 37.



*h = fastmattekärr (av ristyp). Skinnskatteberg.
Fastmattekärr dominerar i området.*

Tolkning i IR-färgfilm

Allmänna indikatorer

Stör variation i färg och struktur. I regel täta, brungula eller röda ytor (dock ej så intensivt röda som sumpkärren). Ofta kan de också vara blåvita av den stora mängden döda blad av ex tuvsäv, trädstarr och blåtätel. Utgör ofta myrkanvegetation. Skiljes från den risrika typen genom risens struktur och färg i rostbrunt.

Tolkningsproblem

Det normala fastmattekärren ger få problem. Övergången mot mjukmattekärret kan vara problematisk speciellt i de fall då fastmattekärret saknar botten-skikt eller detta utgöres av brunmossor. Kärrret ser i detta fall blötare ut än det egentligen är.

Tuvsävmyrar kan i vissa fall sammanblandas med lavrik rismossevegetation då de har en likartad blåaktig färgton. Detta problem blir större då rismossen har stort inslag av tuvull.

Vid tolkning måste man vara mycket observant på risen för att kunna skilja ut den risrika typen. I sydvästra Sverige kan det risrika fastmattekärret vara svårt att skilja från rismossen, ett problem som även finns i fält.

Tolkning i svart-vita flygbilder

Allmänna indikatorer

Helst starrdominerade fastmattekärr, med trädstarr, ger jämna vita ytor. Inslag av ris ger en melering i grått.

Tolkningsproblem

Risdominerade fastmattekärr feltolkas lätt som rismosse.

Sumpkärret går ej att skilja från fastmattekärret.

Mjukmattemosse och fastmattekärr kan vara svåra att skilja åt.

I flacka områden kan det i vissa fall vara svårt att skilja hyggen med något ris från risrikt fastmattekärr.



MJUKMATTEKÄRR

Förekomst

Uppträder främst som myrviddvegetation på något större myrar som tidvis kan vara översvämmade. Gungflyn vid skogstjärnar och sjöstränder. Myrens djupaste delar utgöres ofta av mjukmattekärr.

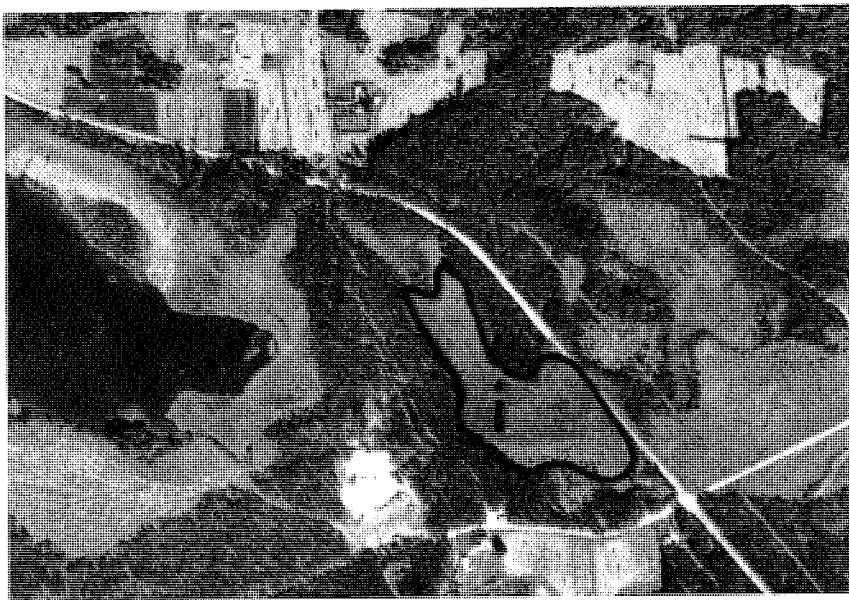
Förekommer i hela landet men torde vara vanligare i norra Sverige.

Beskrivning

Fuktig myrtyp med mjuk botten som hålls samman av en glest hopflätad rotfilt. Myrtypen domineras av vitmossemattor med ett glest fältskikt av bl a tuvull och trädstarr.

tranbär	<i>Oxycoccus spp</i>	flaskstarr	<i>Carex rostrata</i>
sileshår	<i>Drosera spp</i>	dystarr	<i>Carex limosa</i>
kallgräs	<i>Scheuchzeria palustris</i>	strängstarr	<i>Carex chordorrhiza</i>
tusväv	<i>Scirpus caespitosus</i>		<i>Sphagnum fallax</i>
tuvull	<i>Eriophorum vaginatum</i>		<i>Sphagnum lindbergii</i>
vitag	<i>Rhynchospora alba</i>		<i>Sphagnum papillosum</i>
ängsull	<i>Eriophorum angustifolium</i>		
trädstarr	<i>Carex lasiocarpa</i>		

IR-färgbild se utveckningsbilaga, figur 38.



i = mjukmattekärr. Alanäs, Jämtland.

Tolkning i IR-färgfilm

Allmänna indikatorer

Mjukmattekärren utgör i regel myrviddvegetation. Ger ett "blött" intryck men ej så "blött" som lösbottnarna. Oftast finns ett stick i rött eller rosa på en gråaktig yta. Den glest växande starren och tuvullen ger denna röda skiftning åt ytan. Omfattar flera undergrupper. Bottenskiktet av blött växande vitmossor syns ej i flygbilderna.

Tolkningsproblem

Bildar övergångar till fastmattekärr och lösbottnar. Myrliljebestånd i sydvästra Sverige ger en kraftigt röd färg åt mjukmattekärret vilken gör att de här tolkas som fastmattekärr. Gungflykärr vid tjärnar och sjökanter ger samma gulvita färgton som mjukmattemossarna. Läget är här avgörande för tolkningen.

Tolkning i svart-vita flygbilder

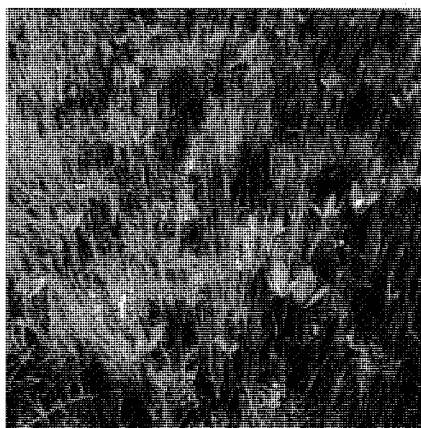
Allmänna indikatorer

Den ökade blötheten jämfört med fastmattekärret ger en gråare färgton.

Tolkningsproblem

Små problem. Samma gråa färgton kan förekomma i vissa andra myrtyper, ex lösbottenkärren, men läget och strukturer som flarkbildningar o dyl är här viktiga indikatorer.

Vissa typer blir i bild helt vita och är då svåra attskilja från fastmattekärren.



LÖSBOTTEN- OCH GÖLKÄRR

Förekomst

Vänligast som flarkar i de norrländska strängblandmyrarna och strängkärren från Bergslagen och norrut.

Förekommer även i övriga landet och då främst i de blötaste partierna av mjukmattekärren där drag går fram.

Har mycket stor utbredning i norra Sverige.

Beskrivning

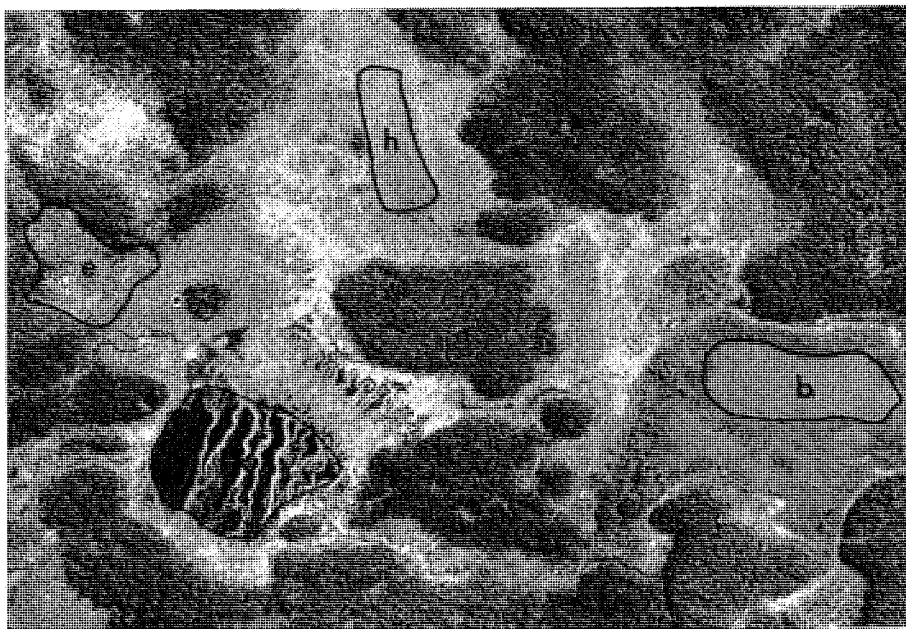
Öfta grunt vatten (upp till 1 dm). Svagt utbildat bottenskikt. Bildar ej torv utan gyttja med inslag av dy. Algmattor. Vegetationen kan vara mer eller mindre kraftigt utvecklad. Bland typiska arter märks dystarr, strängstarr, storsileshår och dybläddra.

Gölarna utgöres av vattenfyllda flarkar el dyl med en mycket gles vegetation av ex norrlandsstarr eller flaskstarr.

Stor-sileshår	<i>Drosera anglica</i>	vitag	<i>Rhynchospora alba</i>
vattenklöver	<i>Menyanthes trifoliata</i>	sjöfräken	<i>Equisetum fluviatile</i>
dybläddra	<i>Utricularia intermedia</i>		
kallgräs	<i>Scheuchzeria palustris</i>		<i>Sphagnum majus</i>
strängstarr	<i>Carex chordorrhiza</i>		<i>Drepanocladus spp</i> *
vitstarr	<i>Carex livida</i>		<i>Scorpidium scorpioides</i> *
dystarr	<i>Carex limosa</i>		<i>Zygogonium</i>
flaskstarr	<i>Carex rostrata</i>		

* (rikare myr)

IR-färgbild se utvikiningsbilaga, figur 39.



k = Lösbottenkärr. Skinnskatteberg.

Tolkning i IR-färgfilm

Allmänna indikatorer

Ser mycket blöta ut i bild men har, till skillnad från gölarnas svarta ytor, en skiftning i grått. Vegetationen, som kan vara tämligen tät, ger ej någon färgton. Det grunda vattnet förtar den glesa vegetationens egenfärg. Läget är en viktig indikator. Oftast uppträder de i norrländska blandmyrar eller i de blötaste partierna av drågen.

Tolkningsproblem

Övergång till mjukmattekärren. I regel är tolkningsproblemen små. De kan tolkas som blötare än de egentligen är. Vass på dylika ståndorter syns ej i bild.

Algmattor och mattor av blött växande vitmossor ger samma färgton som lös-bottenkärren fast de egentligen borde föras till mjukmattekärren.

Tolkning i svart-vita flygbilder

Allmänna indikatorer

Kraftigt blöta ytor med en svagt grå färgton i lösbottnarna till skillnad från gölarnas svarta färg.

Tolkningsproblem

Övergång till mjukmattekärren.



LÖVSUMPSKOG Hör till skogsserien!

Förekomst

Knutna till områden med rörligt vatten eller högt markvatten. Finns ex vid sjöar och åar. Uppträder även i anslutning till myr. Förekommer allmänt i syd- och mellansverige. Ej fullt lika vanlig norrut.

Beskrivning och definition

Def: Täta och rel höga (>6 meter) skogar av klibbal eller björk. Fältskiktet syns ej i flygbildsmaterialet.

Krontäckning > 60%.

Ett buskskikt av viden kan förekomma. Fältskiktet utgöres ofta av högvuxna graminider och örter. Bottenskiktet är svagt utbildat.

klibbal	<i>Alnus glutinosa</i>	brakväd	<i>Rhamnus frangula</i>
björk	<i>Betula pubescens</i>	svarta vinbär	<i>Ribes nigrum</i>
gran	<i>Picea abies</i>	kabeleka	<i>Caltha palustris</i>
ask	<i>Fraxinus excelsior</i>	älgört	<i>Filipendula ulmaria</i>
vide	<i>Salix spp</i>	humleblömster	<i>Geum urbanum</i>
häg	<i>Prunus padus</i>	tuvtätel	<i>Deschampsia caespitosa</i>

IR-färgbild se utvkningsbilaga, figur 40.



1 = lövsumpskog. Handölsdeltat, Annsjön.

Tolkning i IR-färgbild

Allmänna indikatorer

Det täta och ofta jämna krontaket gör att undervegetationen ej syns annat än i större luckor i trädskiktet. Krontaket är högt jämfört med lövskogskärrens låga. Läget är en viktig indikator. Al- och björksumpskog går att skilja på färgton om de bildar något så när rena bestånd.

Tolkningsproblem

Övergång till lövskogskärren.

Det kan vara stora problem att skilja en lövsumpskog från en lövskogsblandad barrskog. Rena bestånd av lövsumpskog kan sammanblandas med täta aspbestånd.

Tolkning i svart-vita flygbilder

Tolkningsproblem

Lövsumpskog går ej att tolka.



BARRSUMPSKOG Hör till skogsserien!

Förekomst.

Heila landet. I svackor med stillastående vatten. Örtrikare och produktivare skogstyp vid rörligt vatten.

Beskrivning och definition

Def: Täta och höga skogar av gran eller tall. Undervegetationen syns ej i flygbild.

Krontäckning > 60%

Ofta finns ett inslag av björk, vilket ej alltid är fallet. Gransskogar med inslag av björk behöver ej vara sumpskogar.

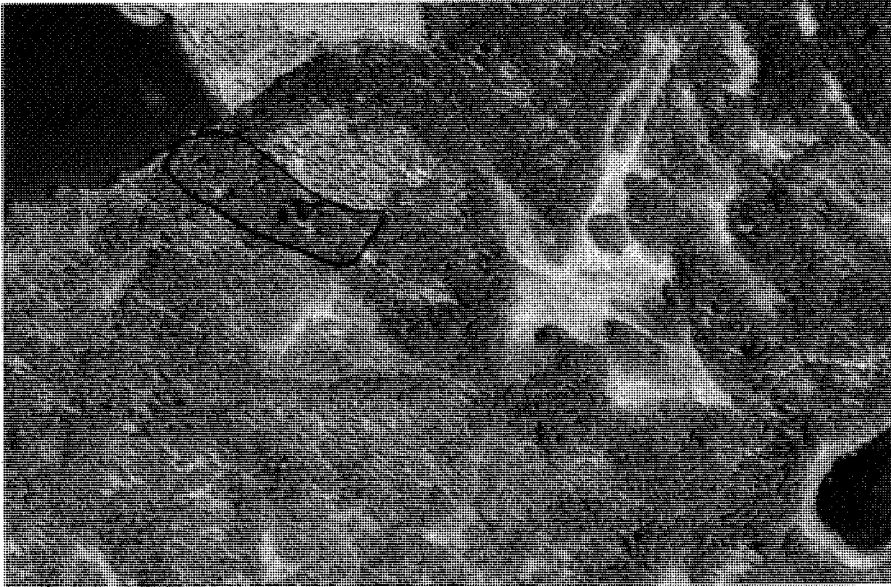
Enligt skogstypsschemat brukar den vanligaste barrsumpskogstypen benämnas fuktig eller vår ristyp.

Bottenskiktet domineras här av sumpmossor som vitmossor och björnmossa.

Fältskiktet har fortfarande den friska ristypens ris uppblandade med odon, dvärgbjörk och skogsfräken och i den våta typen även hjortron.

Den täta skogsmossen med tall går i regel att tolka i flygbild.

gran	<i>Picea abies</i>	hjortron	<i>Rubus chamaemorus</i>
tall	<i>Pinus silvestris</i>	älgört	<i>Filipendula ulmaria</i>
björk	<i>Betula pubescens</i>	kräklöver	<i>Comarum palustre</i>
odon	<i>Vaccinium uliginosum</i>		<i>Sphagnum girgensohnii</i>
blåbär	<i>Vaccinium myrtillus</i>		<i>Polythricum commune</i>
dvärgbjörk	<i>Betula nana</i>		



Tolkning i IR-färgfilm

Allmänna indikatorer

Låget i svackor eller i anslutning till bäckar kan i vissa fall göra en tolkning möjlig. Inslaget av björk kan vara vägledande i vissa delar av landet men helt vilseledande i andra.

Tolkningsproblem

Mycket stora problem att tolka denna skogstyp. Se även kap 2.6.

Tolkning i svart-vita flygbilder

Tolkningsproblem

Så gott som omöjligt att tolka i vanliga svart-vita flygbilder.

4 JÄMFÖRELSE MED ANDRA INDELNINGSSYSTEM FÖR MYR

Det är angeläget att det indelningssystem för myr som här presenteras går att förstå av folk som arbetar inom andra intresseområden när det gäller myr än naturvårdens. Vi har därför försökt använda vedertagna begrepp i så stor omfattning som möjligt.

Myrtyperna bör dessutom vara jämförbara, när det gäller artsammansättning mm i så stor utsträckning som det är möjligt. Vi har därför försökt lista jämförelser mellan indelningssystemet för tolkning i IR-färgfilm med några andra system. Vi har också försökt göra jämförelser med topografiska och ekonomiska kartornas sankmarksinnehåll.

Kapitlet innehåller jämförelser med:

4.1 Växtsociologiskt baserat indelningssystem (L Borg)	sid 66
4.2 Skogsproduktion efter dikning och gödsling (H Holmen)	sid 71
4.3 Zoologisk utvärdering - speciellt fågelliv (U Boström)	sid 76
4.4 Torvtäkt	sid 79
4.5 Topografisk och ekonomisk karta	sid 80

4.1 Jämförelse med ett växtsociologiskt baserat indelningssystem (L Borg)

Då indelningssystemet för myrvegetation vid tolkning i IR-färgfilm färdigställdes försökte vi ta hänsyn till det indelningssystem som är under utarbetande genom Nordiska ministerrådets försorg. Detta indelningssystem för myrvegetation har presenterats i "Representativa naturtyper och hotade biotoper i Norden - Vegetationstyper" i en arbetsupplaga från feb 1980. Sammanställningen har utförts av Lars Borg. Vid denna jämförelse har Borgs system till vissa delar reducerats vilket bl a orsakats av att flera myrtyper ej förekommer i nämnvärd utsträckning i Sverige och därför ej varit möjliga att testa i vår studie. Några andra myrtyper som vi ej har tillräcklig kunskap om eller intar för små arealer har också utgått. Det gäller bl a björkmosse av ristyp (skogsmosse). Starr-alluvialkärr (kärr - mjukmattevegetation), alluvialkärr (rik mjukmattevegetation). vissa undergrupper i öppna sumpkärr och källkärr. Skillnaderna mellan Borgs system och vårt ligger främst i att det i flygbild inte, annat än i undantagsfall, går att nå ner på art- eller artgrupperingsnivå. Detta innebär att huvudgrupperna är mer uppsplittrade i Borgs system än i vårt.

När det gäller mossevegetation skiljer vi ej på fast- och mjukmattemossar. Borgs blötaste mjukmattemossar förs av oss till lösbottenmossarna (av *Sphagnum cuspidatum* och *S. majus*-typ). Till mjukmattemossarna för vi den ytterst artfattiga taggstarr-tuvull-*Sphagnum angustifolium*-typen, som inte är ovanlig i ex nordvästra Dalarna. Denna typ har en glidande övergång i naturen till fastmattemossen av typen tuvull-*Sphagnum angustifolium*. Under kärrvegetation har Borg ett långtgående system för skogsmyr som ej presenteras här pga att de flesta skogsmyrarna av oss förs till sumpskogen. I regel utgöres våra sumpskogar av glest trädbevuxna fastmattekärr. Myr med ett trädskikt med > 60% krontäckning förs av oss till sumpskogen (se kap 2.6). Detta kan medföra klassificeringsproblem då likartade myrtyper i vissa fall kan föras till skogs- eller myrserien beroende endast på krontäckningsgraden. När det gäller de öppna kärren delar Borg upp dem i fattig-, intermediär- och rikkärr vilket är en indelningsgrund som ej fungerar vid flygbildstolkning (se kap 5.5). I vårt indelningssystem skiljer vi på två typer av fastmattekärr nämligen gräs/starr-typ och ris-typ. Dessa grupper har ingen motsvarighet i Borgs huvudindelning men går att få fram på växtsamhällensnivå. Då brunmossor dominerar bottenskiktet, som i Borgs fastmattevegetation med *Campylium* tolkas det i flygbilder som en blötare kärrtyp än det egentligen är, i det här fallet ett lösbottenkärr. Brunmossdominerade rika mjukmattekärr i Borgs system tolkas likaså i flygbilder som blötare, dvs lösbottenkärr.

Sammanfattning:

Överensstämmelserna mellan huvudindelningen i de båda indelningssystemen är i stort sett god. I vissa fall fungerar även en jämförelse på art- eller artgrupperingsnivå. IR-färgbilderna ger ett bra material att gå vidare från vid en fördjupad botanisk undersökning baserad på fältarbete, om man undantar de nog så viktiga rikkärren.

INDELNINGSSYSTEM MED IR-FÄRG-FILM	INDELNINGSSYSTEM ENL LARS BORG
Skogklädd <u>Skogsmosse</u> skvattramtyp ljungetyp odontyp	<u>Skogsmosse</u> tallmosse av skvattramtyp tallmosse av risttyp tallmosse av <i>Sphagnum fuscum</i> -typ
Öppen <u>Rismosse</u> ljungetyp lavtyp hjortrontyp	<u>Rismosse - Ristuvvegetation</u> { <i>Sphagnum rubellum</i> -typ <i>Sphagnum magellanicum</i> -typ <i>Sphagnum fuscum</i> -typ
<u>Höljemosse</u> fast-mjukmattemosse	<u>Höljemosse</u> rosling- <i>Sphagnum fuscum</i> -typ <u>Fastmattevegetation</u> tuvull- <i>Sphagnum rubellum</i> -typ tuvull- <i>Sphagnum angustifolium</i> -typ taggstarr-tuvull- <i>Sphagnum angustifolium</i> -typ * tuvull- <i>Sphagnum balticum</i> -typ tuvull- <i>Sphagnum magellanicum</i> -typ *(kärr-fastmattevegetation enl Borgs system) <u>Höljemosse - mjukmattevegetation</u> <i>Sphagnum tenellum</i> -typ kallgräs - <i>Sphagnum balticum</i> -typ
Lösbottemosse	<i>Sphagnum cuspidatum</i> -typ <i>Sphagnum majus</i> -typ
<u>gölmosse</u>	Lösbottemosse <u>höljegöl</u>

Skogklätt	
Skogskärr (se def sid 27)	<u>Skogsmyr/skogskärr m tall- el granskogskaraktär</u>
med barrträd	gran-tallmyr vitmossrikt tallkärr brunmossrikt tallkärr
med lövträd	vitmossrikt björkkärr brunmossrikt björkkärr
öppet	
<u>Buskkärr</u>	videtyp <u>Sumpkärr</u>
<u>Sumpkärr</u>	öppna
<u>fastmattekärr</u>	<u>fastmattevegetation</u>
med ris	blåtåtel- <i>Sphagnum papillosum-compactum</i> -typ (m pors) vit-brunmossrik typ (m pors)
med gräs/starr	tuvsäv-tuvull- <i>Sphagnum papillosum-compactum</i> -typ <i>Sphagnum warnstorfi</i> -typ (rik) <i>Campylium-Drepanocladus</i> -typ (rik) Axag-typ (rik)
<u>mjukmattekärr</u>	<u>mjukmattevegetation</u> starr- <i>Sphagnum fallax</i> -typ starr- <i>Sphagnum fallax-subsecundum</i> -typ starr- <i>Sphagnum papillosum</i> -typ vitmoss-flarkkärrtyp
<u>lösbottekärr</u> < 1dm vatten	<i>Drepanocladus fluitans</i> -typ <i>Drepanocladus exannulatus</i> -typ <i>Drepanocladus revolvens</i> -typ (rik) <i>Scoropodium scorpioides</i> -typ (rik) <i>Campylium-Drepanocladus</i> -typ fastmattevegetation enl Borgs system)
> 1dm vatten	<u>lösbottevegetation</u> fattig intermediär rik

Sumpskog (skogsserien - se def
sid 27)

med barrträd

med lövträd

Sumpskog

tallskog av sumpristyp

sumpskog (skogsserien)

sumpkärr av skogstyp

björkskog av sumptyp (skogsserien)

alskog av sumpörttyp (skogsserien)



Fig 14 Mjukmattessamhälle med ängsull i Eksjöområdet.

4.2 Skogsproduktion efter dikning och gödsling

Ett indelningssystem för väntad uthållig skogsproduktion på torvmark av olika typ efter dikning och gödsling har utarbetats av Hilmar Holmen på Skogshögskolan. Denna indelning bygger på markens näringsstatus och i vilken utsträckning torvmarken går att gödsla för att få ett ekonomiskt skogsbruk . Den innehåller inte bara myrtyper utan även sumpskogar av olika slag.

Avsikten med skogsdikning är att ändra vattenförhållandena på en ståndort så att dessa blir gynnsamma för skogsproduktion. Genom gödsling av lämpliga gödselmedel kan sedan skogsproduktionen bibehållas.

Vissa jämförelser går att göra mellan de båda systemen även om de bygger på helt olika grunder.

A-, C- och D-typerna hör till sumpskogarna (def s 27)

B-typen kan omfatta vissa frodigare myrtyper

E-typen omfattar risdominerad vegetation

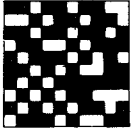
F-typen omfattar vegetation dominerad av smalbladiga gräs, halvgräs och starr oavsett täckningsgraden. Hit förs således alla blötare myrtyper samt fastmattekärr av ex tuvsävtyp.

G-typen omfattar mossevegetation.

För inventering av lämpliga marker av skogsdikning kan rent allmänt sägas att flygbildstolkningen endast i vissa lägen är användbar. Det gäller då främst myrtyperna som hör till E-, F- och G-typerna. Detta är myrtyper där intresset är lägst för dikning och gödsling. Det största intresset ligger på A- till D-typerna. Detta är emellertid myrtyper som av oss till allra största delen förs till sumpskogarna. Sumpskogarna är svåra att tolka i flygbilder (se kap 2.6).

I skogliga sammanhang definieras myr som våtmark med en skoglig tillväxt av mindre än 1 m^3 sk per ha och år. Denna definition synes ligga på ung samma nivå som vår sumpskogsgrens vilken dock bygger på annan grund. Vår definition av skogskärr innebär att krontäckningen skall vara 10-60%, dvs kronornas slutenhet får inte vara större än att undervegetationen syns i flygbilderna. Med denna definition förs alla andra myr- och skogs-

typer av våt och fuktig typ till sumpskogarna, undantagandes täta skogsmossar. Kala myrar är, i dagens läge, i regel ej ekonomiskt försvarbara att dika och gödsla för skogsproduktion. Det räcker dock med att det finns låga träd av typen martall för att dikningsbarheten skall öka.



60 %



Fig 15 Myrdikning för skogsproduktion i Tornedalen. Helt kala myrar är i regel ej ekonomiskt försvarbara att dika och gödsla för skogaproduktion.

Fig 15 Myrdikning för skogsproduktion i Tornedalen. Helt kala myrar är i regel ej ekonomiskt försvarbara att dika och gödsla för skogsproduktion.

Indeln.system enl Holmen	Indeln.system för IR-färgfilm	Kommentarer
A med tall med gran och löv	Barrsumpskog Löv- och barrsumpskog	
B Lågört - högstarr med tall	Skogskärr med barrträd Barrsumpskog	Rika typer med bred- bladiga gräs och örter. Övergår mot fuktäng med barrträd.
med gran och löv kal	Skogskärr med lövträd Sumpkärr Fastmattekärr Löv- och barrsumpskog	Kommentar som ovan Frodig och tät vege- tation av mycket örter, ris och bred- bladiga gräs.
C Fräkentyp	Barrsumpskog	
D Bärristyp - blåbär	Barrsumpskog	
E Bärristyp - övriga ris med tall med tall och gran	Skogsmosse Skogskärr med barrträd	Den vanligaste typen av skogskärr med barr- träd
med löv och tall kal	Skogskärr med lövträd Fastmattekärr av ristyp	Den vanligaste typen av skogskärr med löv- träd.
F Lågstartyp med tall	Skogskärr med barrträd Skogsmosse	Tuvull, trådstart etc som dominerar. Tuvull dominerar fält- skiktet.
med löv kal	Skogskärr med lövträd Fastmattekärr - gräs/startyp Mjukmattekärr Mjukmattemosse Lösbottekärr + göl	Tuvull, trådstart mm som dominerar.
G Rosling - tranbär med tall kal	Skogsmosse Rismosse	

Indeln.system för IR-färgfilm	Indeln.system enl Holmen	Kommentarer
Skogsmosse	E-typ med tall (F-typ)	Mosse dominerad av tuvull mm tolkas i bild oftast som skogskärr. Denna typ förs av Holmen till F-typ.
Rismosse ljungetyp	E-typ	
hjordron-0 lavtyp	G-typ	
Fast-mjukmattemosse	F-typ	Rismosse dominerad av tuvull, tuvsäv mm förs till F-typ.
Lösbotten-gölmosse	F-typ	Strängar av rismosse i höljemossen förs till E-typ
Skogskärr		
med barrträd	B-typ med tall (C-typ med träd) (D-typ med träd) E-typ med tall F-typ med tall	Ex rika backkärr med bredbladiga gräs, örter mm Skogsserien. Skogsserien. De flesta skogskärr hör till E-typen dvs fastmattekärr med ris. Övergår till B-typ om ört- och starrinslaget ökar kraftigt. De magraste skogskärren med tuvsäv, trädstarr och tuvull. Föga ris.
med lövträd	B-typ med lövträd (C-typ med lövträd) (D-typ med lövträd) E-typ med lövträd F-typ med lövträd	Kommentar se under Skogskärr med barrträd.
Buskkärr	A-typ B-typ	Buskkärren intar i regel endast smala band utmed sjöar och åar. I regel ointressanta ur skogsdikningssynpunkt pga sin ringa omfattning och svårdränerade läge.
Sumpkärr	A-typ B-typ	Sumpkärren går ej att få fram i Holmens system. A- och B-typer har ej arter som gulsvärdslilja, fackelblomster etc, dvs översvämningensområdets arter. Typen ointressant ur dikningssynpunkt

Fastmattekärr
gräs/starrtyp

ristyp
Mjukmattekärr
Lösbottenkärr
Gölkärr

B-typ
F-typ
E-typ
F-typ
F-typ
F-typ

Blåtåtel, örter och ris.
Tuvsävtyp

Oavsett blöthetsgraden
förs de blötare kärrtyp-
erna till F-typen

4.3 Indelningssystemets användbarhet för zoologisk utvärdering

Hur användbara är indelningssystemen för svart-vita flygbilder och IR-färgfilm då det gäller att bedömma myrens zoologiska, och då speciellt de ornitologiska värdena?

Allmänt sett kan sägas att de använda, småskaliga flygbilderna i regel ger för grov och översiktlig information för att man skall få en detaljerad bild av myrens zoologiska värden. Ett storskaligare bildmaterial (1:10 000 - 1:20 000) skulle för dessa ändamål vara av värde. I ett sådant bildmaterial går nämligen myrens små skillnader, som ofta är av zoologiskt intresse, att få fram bättre. Det gäller faktorer som mikrotopografin med nivåskillnader mellan tuvor och sänkor (ej nödvändigtvis höljor) på 10-20 cm, buskskiktets höjd och sammansättning, ytvattenförekomster mm. Dessa ganska småskaliga element är ofta mycket svåra att redovisa även om de i någon mån syns i höghöjdsbilderna.

Med hjälp av IR-färgfilm (höghöjdsbilder) är det dock möjligt att få fram vissa uppgifter som annars är mycket svåra att erhålla. Med det förhållandevis långtgående indelningssystemet som presenteras i rapporten går det att få fram potentiellt värdefulla områden och genom detta kan fältarbeten styras på ett lämpligt sätt. I regel är det lämpligast för en zoolog att studera bildmaterialet direkt i stället för att gå omvägen över en färdig kartprodukt. En kartprodukt kan dock vara vägledande för uppletande av potentiellt intressanta områden. där bildstudier och fältarbeten sedan sätts in.

Huvuddragen i det som är tolkningsbart är myrens vattenförhållanden, vegetationens sammansättning i stort med risdominans, starr/gräsdominans, busk- och trädsikt. Således får man i bilderna en god bild av mängden ytvatten i form av gölar, lösbottnar, öppna drag mm vilka är viktiga faktorer. Vidare går myrlandskapetets struktur med flikighet etc fram väl. Buskar och träd syns likaså bra, då buskar och träd håller en höjd av > 1,5 meter. Enskilda växtarter kan i vissa fall tolkas i IR-färgfilm då de är vegetationsdominerande. Tyvärr är de växtarter som är möjliga att se oftast ej desamma som är intressanta ur zoologisk synpunkt. Således verkar vattenklöver och sjöfräken svåra eller omöjliga att se medan en art som myrlilja, som troligen har ett mycket ringa intresse ur zoologisk synpunkt, är möjlig att se i vissa områden.

Faktorer som påverkarmyren som fågelbiotopMikrotopografi

Skillnaden mellan höga och låga tuvor (ca 10-20 cm) är av värde att få fram bl a för vissa vadararter och evertebrater vilka påverkas av mikrotopografin.

Ytvattenförekomst

Vättnet på myren är ofta en av de viktigaste faktorerna för ett rikt djurliv. Vattendjupet är viktigt för vilka arter som trivs. Skillnaderna i djup vid en gräns av 10 cm är av intresse få reda på.

Fräkendominerade växtsamhällen

Dessa är väsentliga som ruggningsplats för simänder och för älgbete.

Flaskstarrdominerad vegetation
(*Carex rostrata*)

Kan utgöra en viktig näringskälla för änder.

Lösbottensamhällen

Det är väsentligt att skilja dessa från gölar och mjukmattor. Vissa arter, som ljunpiparen, tycks föredra myrar med lösbotteninslag.

Mjukmattesamhällen

Myrar med en heltäckande vitmossematta i botten är negativa för djurlivet.

Örtrika myrar

De örtrika myrarna är av stort värde för art- och individrikenheten såväl bland vertebrater som evertebrater

Tolkningsmöjligheter i IR-färgfilm

Då skillnaderna i vegetationen mellan tuvor och sänkor är liten är mikrotopografin svår eller omöjlig att se i höghöjdsbilderna. Om tuvor och sänkor utgöres av skilda vegetationstyper med ex blöta kärksamhällen och torra ris- eller fastmattesamhällen i något större ytor (några m²) kan mikrotopografin vara möjlig att se.

Skillnader i vattendjup är i regel svåra att se i flygbild. Om däremot myrområden med grunt vatten i viss utsträckning är vegetationstäckt kan de i regel identifieras. Områden med < 10 cm vatten ingår i lösbottensamhällena, vilka dock kan sakna ytvatten. Områden med > 10 cm vatten ingår i gölsamhällena.

Sjöfräken (*Equisetum fluviatile*) verkar i de flesta av våra undersökningsområden vara omöjlig att identifiera. Det gäller då fräkenbestånd vid sjökanter o dyl. I vissa lägen verkar dock fräken vara möjlig att identifiera. Vid den pågående norrbottenskarteringen verkar bestånd av sjöfräken möjlig att tolka.

Att urskilja just denna starrart är i de flesta fall omöjligt. I regel ingår den i fast- och mjukmattekärren. Bårder av norrlandsstarr i sjöstränder (*Carex aquatilis*) kan däremot vara möjlig att identifiera då man har fältdata från referenspunkter.

Se kommentarer till ytvattenförekomst.

Mjukmattekärren och mossarna går att tolka i flygbilderna och då speciellt i IR-färgbilderna.

De örtrika myrarna faller främst inom grupperna fastmattekärr och sumpkärr, där speciellt myrkantvegetationens risrika typ ofta är örtrik.

Flytbladvegetation och submers vegetation i gölar

Är av betydelse främst för and-fågel.

Submers vegetation är i regel omöjlig att tolka. Någon större erfarenhet från flytbladsvegetation i gölar har vi ej fått i denna studie. Flytbladsvegetation i övriga vatten verkar däremot gå att identifiera

Buskvegetation

Struktur, täckningsgrad, artsammansättning och höjd är några faktorer som är viktiga med avssende på djurlivet.

täckningsgrad

I de fall buskskiktet går att identifiera är täckningsgraden inga problem att avgöra.

struktur

Då buskskiktet går att identifiera är strukturer som jämn-ojämn inga problem att avgöra

artsammansättning

Viden och björk går att skilja i IR-färgbilder. Martallar skiljs från lövbuskar.

höjd

I höghöjdsbilder går buskar under en höjd av 1,5 meter ej att identifiera annat än i vissa fall och då främst som en färgton.

täta björksnår

Täta lövträdsområden (gäller både gråal, björk m fl) går att identifiera.

Vide - björk - dvärgbjörk

Dessa arter är viktiga att kunna identifiera. Dvärgbjörken är viktig för dalripans kullar men i övrigt är täta lövbuskområden en negativ faktor.

Vide och björk går i regel bra att skilja åt. Dvärgbjörk förs i dessa studier ej till buskskiktet utan till myrens risskikt. Det kan vara problem att skilja dvärgbjörk från pors och odon i vissa lägen.

Trädskikt

Antalet träd/ytenhet är väsentligt att få fram då vissa arter inte förekommer ens vid en gles trädställning

Trädsammansättningen verkar vara av underordnad betydelse.

Antalet träd/ytenhet går att uppskatta. Definitionen av träd undantar då martall. Martallar under en höjd av ca 1,5 meter undgår ofta tolkaren medan de i fält kan bilda nästan som en skog, om än lågvuxen.

4.4 Flygbilders användbarhet för torvtäktsändamål

Allmänt kan sägas att alla myrmarker är intressanta ur torvtäktssynpunkt. Vissa myrtyper är lämpligare än andra. Här nedan beskrivs några faktorer som påverkar lämpligheten för torvtäkt och då så är möjligt jämföres dessa med flygbildsmaterial. Andra förhållanden, som ej har med vegetationen att göra, bestämmer ofta myrens lämplighet för täkt ex närhet till tätort, vägnät, arronderingsförhållanden, motstående intressen, halt av tungmetaller etc. Minsta myrarea som är av intresse för torvtäktsändamål vid frästörvproduktion är ca 100 ha.

Myrens begränsningslinje mot fastmark och profil har betydelse på så sätt att en enhetligare myr är intressantare för torvtäktsändamål än en uppflikad myr med ex uppstickande moränöar. Ds förhållandet kan i viss utsträckning utläsas av flygbilden genom ändrad myrvegetation. Uppstickande morän- eller berg-klackar kan ge upphov till en ändrad dränering och torrare vegetations-typer.

Torvdjupet har betydelse för tänkbara täkter. Myrens torvdjup bör vara > 1 meter och det idealiska djupet ligger på mellan 2-2,5 meter. Myrar djupare än 2,5 meter är ofta svåra att dika ut och därmed olämpliga för täkt. Ju större andel mossetorv dessto intressantare täktobjekt.

Torvdjupet är i de flesta fall omöjligt att utläsa av flygbilder även om vissa indikationer på ex mossetorv - kärrtorv går att få fram.

Ju mindre askhalt torven har desto bättre täktobjekt.

Mossetorv är av denna anledning värdefullare än kärrtorv.

Minerogent material ökar askhalten och mängden slaggämnen.

Myrar i svackor och sluttningar, dvs myrar med översilning, är därför inte intressanta ur bränntorvssynpunkt. Översvämningstorvmarkerna följer i stort sett topografiska kartans blårandning. Olämpliga är sumpkärr, lösbottekärr och vissa andra blöta myrtyper.

Andra faktorer, som ej går att utläsa ur flygbilder, är torvens humifieringsgrad och myrens dräneringsbarhet (ds går i viss utsträckning).

Förekomst av förberedda ytor kan göra en myr intressantare för torvtäkt.

Dylik påverkan går att få fram ur flygbilder.

4.5 Jämförelse med de topografiska och ekonomiska kartornas sankmarksbeteckningar

Den topografiska kartans sankmarksbeteckningar bygger på två fuktighetsgradienter markerade med brun och blå färg på kartan vilka kombineras med färg eller symbol för skog och spridda träd.

Den topografiska kartans tillförlitlighet både vad avser klassificering i blå- och brunmyr och gränsen mellan skogsmark och myr kan dock vara ojämn på så sätt att klassificeringsgrunderna i många fall är okända och tolkningarna från svart-vitt bildmaterial osäkert.

En del av topografiska kartans myrtytor, speciellt de mindre, faller i vårt indelningssystem inom sumpskogarna. Den minsta redovisningsenheten på topografiska kartan är ca 40 x 40 meter. Myren redovisas på så sätt att de ej avgränsas med linje. Detta ger möjlighet till en detaljerad bild av myrarnas utbredning.

Den ekonomiska kartan har en i det närmaste identisk bild av myrmarken som den topografiska vad avser begränsningslinjerna. Detta beror på att den topografiska kartan oftast bygger på den ekonomiska kartans underlag. En uppförstorad svart-vit flygbild ligger till grund i kartan. Detta ger en del av flygbildsmaterialets information även om den uppförstorade bilden blir ganska otydlig. För många ändamål lämpar sig den ekonomiska kartan bättre än den svart-vita flygbilden då den även har annan information.

Topografiska kartans sankmark

sank mark i övrigt
sank mark med gles skog
sank mark med skog
sank mark, tidvis vattenfylld
dito med gles skog

IR-färgbildernas myrmark

rismosse, fast- o mjukmattemosse, busk-
kärr, ris- och gräs/starrrikt fastmatte-
kärr, mjukmattekärr
barrskogskärr, lövskogskärr
skogsmosse, barrskogskärr, lövskogskärr
sumpkärr, lösbottenmosse, gölmosse
lösbottenmosse, gölmosse, lövskogskärr,
barrskogskärr
Träd på strängar och öar i myren

5 TEST AV TOLKNINGSNOGGRANNHET

Syfte: Med vilken säkerhet tolkas de olika myrtyperna i indelningssystemet i olika filmslag.

5.1 Metodik

Förutom de mer subjektiva resultat som framkommit vid undersökningarna i de 11 olika delområden var det nödvändigt att göra en mer objektiv test av hur väl de olika myrtyperna klassificeras och med vilka myrtyper och även andra vegetationstyper de kan sammanblandas. Det bästa hade naturligtvis varit att göra dylika mer objektiva tester inom samtliga försöksområden men av tidsskäl har två områden med varierande myrvegetation valts ut, nämligen Skinnskatteberg och nedre Dalälven.

Vid nedre Dalälven (omr 8 sid 20) är ett större område fotograferat med IR-färgfilm i skala 1:60 000. Här valdes fyra ytor om vardera 25 km² ut för test av klassificeringsnoggrannhet. Två av dessa ytor ligger i ett ganska typiskt bergslagsområde och är representativt för mellansvenska förhållanden vad gäller myrareal (10%) och landskapsutformning. Små myrar dominerade av mosse- och fastmattevegetation ligger insprängda mellan bergknallar med barrskog. De andra två ytorna ligger i anslutning till Dalälven och har en stor myrareal (30%). Myrarna utgöres här av bl a olika typer av vidsträckta fastmattekärr av en för dalälvsområdet ganska speciell typ, sumpkärr, sumpskogar och även större högmossar.

Samtliga myrar tolkades efter det framtagna indelningssystemet. Minsta yta som avgränsades var ca 100 x 100 meter (1 ha).

Varje delyta innehöll mellan 70-100 småmyrar. Varje myr besöktes i fält. Inom tre av ytorna användes helikopter för fältarbetet. Vid detta gjordes inga landningar utan myrarna bedömdes från luften. En av delytorna fältkontrollerades till fots.

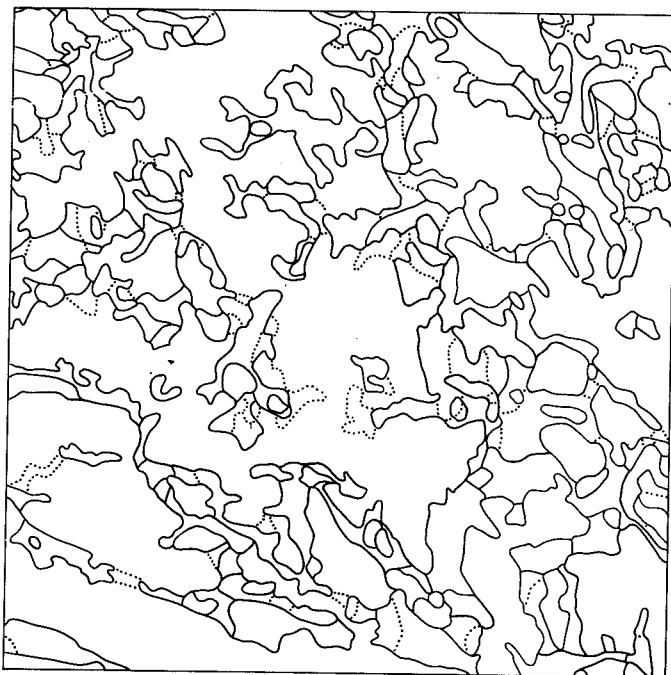
Arbetet inom försöksytan vid Skinnskatteberg (omr 6 sid 19) syftade främst till att ge en jämförelse vid klassificering av myrvegetation och dragning av vegetationsgränser mellan det svart-vita omdrevsmaterialet och höghöjds-materialet i IR-färgfilm. En yta omfattande ca 25 km² med naturreservatet Lappland i centrum valdes ut. Detta är ett mycket myrrikt område (ca 45%) i typisk bergslagsterräng.

Arbetet började med en tolkning av samtliga myrar i svart-vitt bildmaterial. Därefter tolkades de i IR-färgfilm. Denna tolkning tillsammans med fältkontroller utgjorde facit för testet. Således måste hänsyn tas till de problem som finns vid tolkning i IR-färgfilm när resultatet diskuteras. Resultatet från Dalälvsområdet användes härvid.

5.2 Jämförelse av gränsdragning i svart-vita flygbilder och IR-färgbilder

I figur 16 visas hur tolkningarna i de olika filmslagen skiljer sig åt inom en yta av 9 km² i Lapplandsområdet vid Skinnskatteberg. Till grund ligger tolkningen i de svart-vita flygbilderna. De prickade gränserna är sådana som tillkommit vid tolkning i IR-färgfilm.

Pga den större bildskalan i svart-vitt kan mindre ytor av rent rittekniska skäl avgränsas jämfört med IR-färg.



1 km

Fig 16 Tolkade gränser i svart-vitt bildmaterial (1:30 000) med heldragen linje. Prickad linje = gränser som tillkommit vid tolkning i IR-färgbilder.

Avgränsningar av öppna myrar mot fastmarken går i regel lika bra i båda filmslagen. Vid avgränsningen av skogklädda myrar mot fastmark är däremot skillnaderna stora. Det är t ex vanligt att skogsmossar helt förbigås i det svart-vita materialet. Gränsen mellan skogsmossen och fastmarken är här också ofta osäker. De största skillnaderna vid gränsdragningen gäller tillkommande gränser på den öppna myren i IR-färgfilm. Detta sammanhänger med den mer detaljerade uppdelningen av myrens vegetation i IR-färg. I svart-vitt är fuktighetsgraden och ytstrukturerna de viktigaste tolkningsindikatorerna medan IR-färgbilder dessutom ger en god separation av vegetationen.

5.3 Tolkningsnoggrannhet i IR-färgfilm

Noggrannheten i resultatet vid tolkning av myr i IR-färgfilm redovisas i matrisform där fältkontrollerade resultat (ground-truth) markeras på y-axeln och tolkningar på x-axeln. Matrisen läses på så sätt att rätt tolkning ligger på diagonalen i diagrammet och feltolkningar utefter x-axeln. Som exempel kan buskkärren tas där 10 av de 12 ytorna tolkats rätt medan ett har tolkats som lövskogskärr och ett som fastmattekärr.

Matrisen fordrar en viss analys. Studien resulterade i 137 användbara myrområden. 64 delytor berör tolkning av sumpskog som diskuteras nedan och ej redovisas i matrisform. Fördelningen av myrtyperna är något sned beroende på försöksområdets myrförhållanden. Således är huvudparten av myren skogsmossar och fastmattekärr med gräs/starr och andelen av blötare myrtyper förhållandevis låg.

Skogsmossar, öppna mossar, skogskärr och öppna kärr har separerats med inramningar i matrisen vilket i stort sett visar att sammanblandningar mellan dessa huvudgrupper ej är vanliga. Det allvarligaste felet är sammanblandningen mellan skogsmosse och skogskärr men procentuellt sett är feltolkningarna ändå få (8%). En liten andel av skogskärren har tolkats som skogsmosse (6%). Orsaken till ovanstående sammanblandning beror på skogsmosse av odon/porstyp där problem finns både i fält och vid bildtolkning att föra dem till rätt klass.

Inom huvudgruppen mosse är problemen små liksom inom skogskärren. Inom de öppna kärren sker en del sammanblandningar vilket delvis kan förklaras med klassificeringsproblem som finns även i fält. Således har de blöta sumpkärren

Fältbestämning	Flygbildstolkning IR-färgfilm 1:60 000														Ant obs	Rätt tolk%
	11	12	13	14	15	21	22	23	24	251	252	26	27	28		
11 skogsmosse	32	2				6									40	80
12 rismosse		6	1												7	85
13 fast/mjukmattemosse			3								1				4	75
14 lösbottenmosse				-											0	-
15 gölmosse					-										0	-
21 barrskogskärr	1					14					1				16	88
22 lövskogskärr						1	3			1					5	60
23 buskträskärr							1	10			1				12	83
24 sumpkärr									5	1	1	2			9	56
251 fastmattekärr - ris									1		5				6	83
252 fastmattekärr - gräs/ starr										4	25	3			32	78
26 mjukmattekärr												3	1		4	75
27 lösbottenkärr													2		2	100
28 gölka														0	0	
summa															142	

Fig 17 Tolkningsmatris avssende klassificeringsnoggrannhet i IR-färgfilm 1:60 000 vid tolkning på detaljerad nivå (myrar > 1 ha). Siffrorna anger antalet observationer.

en vid amplitud i artsammansättning och täthet vilket ger problem med olika färgåtergivningar i bild och även vid klassificering i fält. Samma sak gäller fastmattekärren där det kan finnas problem att se risen i den risdominerade typen i bild och där övergångar mellan de båda typerna är glidande. Fastmattekärren kan i dalälvsområdet vara nog så blöta i översvänningsområden och kan då feltolkas till mjukmatte- och lösbottenkärr. Myrens blöthetsgrad kan vara svår att bedöma i bild. Man tolkar gärna mörka ytor som blötare än de egentligen är vilket resulterat i feltolkning av ett mjukmattekärr till lösbottenkärr.

Vad gäller den test av sumpskog som genomfördes vid samma tillfälle som den övriga testen visade sig resultatet var mycket nedsläende. Vi försökte använda oss av sådana kriterier som ökat lövträdsinslag och läge i terrängen för att tolka gransumpskogarna. Dessa kriterier visade sig dock inte vara användbara, åtminstone inte i detta område. Av de utplockade 34 gransumpskogarna visade sig 25 vara skogsmark av frisk typ, 3 var lövsumpskog och endast 4 var rätt tolkade (11%). Av de 30 utplockade lövsumpskogarna visade sig 11 vara skogsmark av typen frisk granskog med stort björkinslag och 4

Lövskogskärr. Resultatet som också diskuteras i kapitel 2.6 är alltså mycket nedslående för möjligheten att i detta bildmaterial och med de använda kriterierna tolka gransumpskog. Lövsumpskogen har mycket bättre förutsättningar att tolkas rätt. Förhållandena i dalälvsområdet är mycket speciella vad gäller lövskogen.

Det framtagna indelningssystemet för IR-färgfilm verkar var lämpligt för översiktlig myrinventering vilket ju denna test och rapportarbetet syftade till - att ta fram ett sådant. Med utgångspunkt från matrisen går det ju att diskutera möjligheten att göra indelningssystemet ännu säkrare genom att exempelvis föra in sumpkärrarna i andra grupper, vilket vi dock inte rekommenderar.

Indelningssystemet som testades ovan går att bygga på enligt fig 6 med en tredje nivå, art- eller artgrupperingsnivå, vilken ej testats på ovanstående sätt men där omfattande fält/bildtolkningsarbete visar på god tolknings-säkerhet.

5.4 Tolkningsnoggrannhet i svart-vita flygbilder

Ovanstående resultat, förutom för sumpskog, måste vi hålla i minnet vid diskussionen av detta avsnitt som gäller jämförelsen mellan fältkontroll och IR-färgtolkning (ground-truth) kontra svart-vitt bildmaterial. Indelningssystemet som undersöktes är det något nedbantade för IR-färgfilm (se fig 7) där grupperna lövskogskärr och barrskogskärr sammanslagits liksom risrika och gräs/starrdominerade fastmattekärr. Då det andra indelningssystemet för svart-vitt bildmaterial (se fig 8) användes blir förhållandena något annorlunda då huvudgrupperna mosse och kärr tagits bort.

227 delytor med myrvegetation i försöksområdet vid Skinnskatteberg studerades vid testen. Spridningen mellan olika myrtyper är även i detta fall stort då vissa är mer representerade i området än andra. Skogsmossar, barr- och lövskogskärr samt fast- och mjukmattekärr är väl representerade medan ris-mossar, göl- och lösbottemossar samt busk- och sumpkärr är mindre väl representerade.

Spridningen i matrisen är i detta fall stor jämfört med testen av IR-färgfilm. Huvudgrupperna går således ej att tolka med någon större säkerhet. Detta syns bl a väl på mjukmattemossarna där 64% har tolkats som risrika

fastmattekärr och skogskärr. Sammanblandningen mellan skogsmosse och skogskärr är ej ovanliga. Vissa skogskärr har även sammanblandats med öppna, risdominerade fastmattekärr och i några fall mjukmattekärr. I de fallen beroende på feltolkning av trädskuggor - ett nog så allvarligt misstag. Överhuvudtaget är osäkerheten ganska stor då det gäller att skilja trädbevuxna myrar från öppna myrar vilket delvis kan förklaras med sammanblandningen mellan skuggor och blötytor på myren. Flera av de öppna fastmattekärrarna (15%) har sammanblandats med skogskärrarna. Ett allvarligare problem är också sammanblandningen av fast/mjukmattemosse och fastmattekärr av typen trädstarrkärr (*Carex lasiocarpa*). Bedömningen av myrens blöthetsgrad är även i detta bildmaterial ibland svår att avgöra då man gärna tolkar en mörk yta som blötare än den egentligen är. Sammanblandningen mellan fastmark och myr förekommer också. Det är främst skogsmosse och skogskärr som i några fall tolkats som sådana och som visade sig vara skogsmark. Även ett hygge har blandats ihop med ett risrikt fastmattekärr.

Fältbestämning	Flygbildstolkning svart-vita flygbilder 1:30 000													Ant obs	Rätt tolk %	
	11	12	13	14	15	21+	22	23	24	251+252	26	27	28			
11 skogsmosse	39	8				4									51	76
12 rismosse	2	3	1												6	50
13 fast/mjukmattemosse	2	3	2			4				8					19	11
14 lösbottenmosse				-											0	-
15 gölmosse					-										0	-
21 barrskogskärr	9					42				5						
22 lövskogskärr		1				23				8		2			90	70
23 buskkärr								-							0	-
24 sumpkärr									-						0	-
251 fastmattekärr - ris		2				6				21						
252 fastmattekärr gräs/ starr						5				34	5	1			74	74
26 mjukmattekärr										6	13	1			20	65
27 lösbottenkärr											3	6			9	67
28 gölkärr													0			-
summa															269	

Fig 18 Tolkningsmatris avseende klassificeringsnoggrannhet i svart-vita flygbilder i skala 1:30 000 vid tolkning på detaljerad nivå (myrar > 1ha). Siffrorna anger antalet observationer.

Genom att använda sig av det andra indelningssystemet för myr i svart-vita flygbilder (se fig 8) där huvudgrupperna mosse och kärr tagits bort och huvudindelningen bygger på rismyr och starrmyr kommer man ifrån en hel del av problemen som redovisats ovan men fortfarande finns grava feltolkningar kvar. Problemen med öppen - skogsbevuxen myr och skillnaderna mellan fast-mattemyr och rismyr. Tolkningsresultatet blir dock naturligtvis bättre.

Det måste dock påpekas, vilket alla som använt sig av svart-vita flygbilder vid myrinventering av något slag väl känner till, att bildmaterialet inte är helt odugligt vilket man här ibland nästan kan tro. Många "säkra" myrar och myrkomplex, sturkturer och vattenbanor osv framgår väl i bildmaterialet men i gränsfallen mellan olika typer av myrar är problemen ofta stora. Gränsfallen är tyvärr inte ovanliga. Det svart-vita bildmaterialet kräver mycket fältarbete och god kunskap om regionens myrvegetation.

5.5 Flygbildstolkningens begränsningar

När det gäller myrvegetation är det möjligt att göra ett ganska sofistikerat indelningssystem. Flygbildstolkningen har dock vissa begränsningar som är viktiga att känna till. Begränsningarna är bl a knutna till flygbildsskalan och flygbildsmaterialet. Oavsett skala och filmslag finns vissa saker som ej är möjliga att tolka och som är viktiga att känna till vid en myrinventering.

För IR-färgfilm gäller detta bl a:

- Växtarter.
- Rikmyrar.
- Skillnaden gran - tall.
- Barrsumpskog (med vissa undantag).
- Skillnaden mellan andra lövträd än björk och al i lövsumpskogen.
- Mikrotopografin i höghöjdsmaterial.
- Låga buskar och martallar i höghöjdsmaterial.
- Torvdjup.

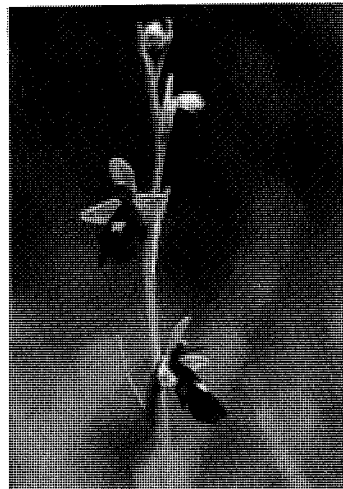


Fig 19 Rikkärret, med flugblomster som representant, går ej att tolka i flygbilder.

För det svart-vita omdrevsmaterialet tillkommer dessutom:

Skillnaden mellan barr- och lövträd

Skillnaden mellan mosse och kärr

Skillnaden mellan skogsmosse och skogskärr

Sumpkärr

Skillnaden mellan martall, videbuskar och björkbuskar

Inga arter eller artgrupperingar (jfr IR-färgfilm)

Tolkningsproblem behandlas även under de olika myrtyperna i kap 3.

I och med att myrens olika växtarter ej går att se faller också rikmyrarna utanför det tolkningsbara. Rikmyrarna har ofta ett stort naturskyddsvärde värde och måste därför letas upp i fält på andra sätt.

Torvdjupet är väsentligt att få fram för bl a torvexploatörer. I någon utsträckning kan myrindelningen mosse - kärr och myrens blöthetsgrader vara användbara för dessa ändamål men undersökningar i fält är nödvändiga för att få fram exakta uppgifter.

Sumpskogarna är svåra och de flesta fall omöjliga att tolka i flygbilder.

All skogsbevuxen myr, med undantag av skogsmossen, med slutet krontak förs i flygbildstolkningssammanhang till sumpskog och ej till myr (se def s 27).



Fig 20 Gran och tall går i regel ej att skilja åt i höghöjdsbilder (IR-färgfilm) och i svart-vita flygbilder. Som bilden visar kan det vara problematiskt även i fält. Vedungsfjällen i nordvästra Dalarna.

6 LÄMPLIG FOTOGRAFERINGSTIDPUNKT MED IR-FÄRGFILM

För att återgivningen i IR-färgfilm av skillnader i vegetationens sammansättning skall vara maximal måste växternas gröna delar ha en viss vegetativ utveckling.

Vegetationsperioden är olika lång i olika delar av landet. I södra Sverige är den dubbelt så lång som i de nordliga fjälltrakterna. Den optimala fotograferingstidpunkten är därför olika i olika landsdelar och är även olika för olika typer av vegetation. Myren är i detta avseende speciell bl a genom att snösmältningen och tjällossningen ofta är senare här än hos omgivande vegetation. På hösten slår frosten ofta till först på de lågt liggande myrmarkerna vilket medför att myrväxterna vissnar tidigt. Myrens vegetationsperiod är med andra ord i regel kortare än för andra vegetations typer. Vid val av fotograferingstidpunkt måste därför hänsyn tas till detta.

För att få fram en optimal fotograferingstidpunkt för myr har bl a ett mindre område vid Malingsbo i nordvästra Västmanland använts som försöksområde (se omr 7 sid 21). Området är fotograferat vid ett antal tillfällen under vegetationsperioden från vår till höst (bl a 26/5, 7/6, 6/7, 3/8, 26/9 och 12/10). Myrarna jämfördes under dessa olika fotograferingstidpunkter och studerades även i fält.

Resultaten från Malingsbobilderna kompletterades med uppgifter från de övriga 10 försöksområdena där fotograferingar skett i olika skalor och under olika tidpunkter på året (se fig 5).

En torr myrtyp utvecklas snabbare på våren än en blöt. Fastmattekärrets vegetation grönskar således snabbare på våren än det blöta sumpkärrets. Olika fototidpunkter gör att vegetationstyper och växtarter på myren framträder bäst under olika tider på säsongen. Försommarbilder över en mosse med tuvull i höljorna gör att dessa får en rosa färgton. I början av juli har tuvullsfärgen försvunnit och andra rters färger dominerar. Skugglängden kan i försommar- och höstbilder, särskilt i skogskärren, göra att tolkningen blir osäker bl a genom sammanblandningar med den skogklädda mossen.

De höstgula lövträden och lövbuskarna återges i IR-färgfilmen i vitt vilket gör att de framträder mycket fint i höstbilderna. Vid denna tidpunkt är dock övrig myrvegetation till största delen nedvissnad och mycket svårtolkad.

Resultatet redovisas i diagramform där tolkningsmöjligheterna har delats upp i en tregradig skala från dålig till optimal. Dessa har relaterats till en tidsskala över vegetationssäsongen. I figuren redovisas den optimala fotograferingstidpunkten för olika typer av myrvegetation vilka sedan sammanställts i ett diagram för mellansvensk terräng. För norra och södra Sverige har liknande diagram framställts men här redovisas ej de olika myrtyperna.

Diagrammet visar att den optimala fotograferingstidpunkten i mellansvensk terräng ligger i perioden 1 juli - 15 augusti. En godtagbar tidpunkt ur tolkningssynpunkt ligger mellan 15 juni - 15 september vilken drastiskt kan avkortas under sensommaren då en tidig frostnatt helt kan omöjliggöra tolkning av vissa myrtyper.



Fig 21 Sumpkärret med sin frodiga vegetation måste fotograferas under högsommaren, under en kortare tid än de andra myrtyperna, för att de skall kunna tolkas i IR-färgfilm.

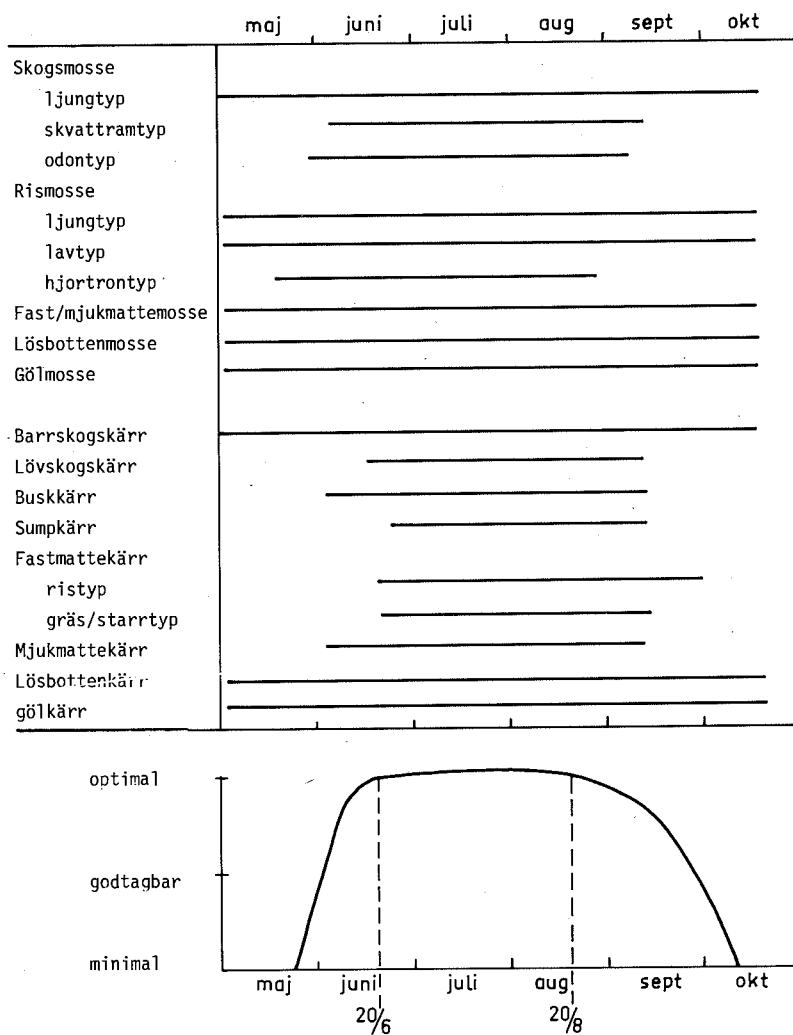


Fig 22 Den lämpligaste fotograferingstidpunkten är olika för olika myrtyper. För att samtliga myrtyper skall återges bra i IR-färgfilm i mellansverige bör fotograferingen ske mellan 20/6 och 20/8.

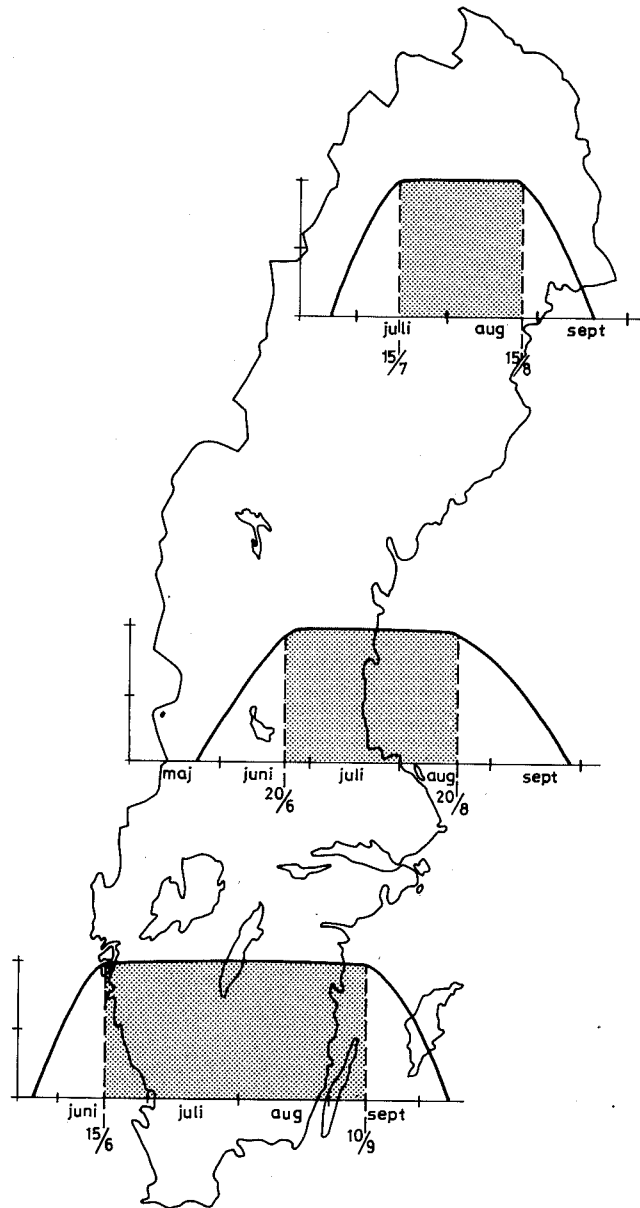


Fig 23 Fotografering av myr med IR-färgfilm i norra Sverige bör ske mellan 15/7 och 15/8. I sydsverige är perioden längre - 15/6 till 10/9.

7 REKOMMENDERAD ARBETSGÅNG VID ÖVERSIKTLIG MYRINVENTERING

Som ett resultat av projektets övriga delar, och med erfarenhet från den fjällvegetationskartering som författarna arbetar inom, kan en lämplig arbetsgång rekommenderas.

Grundförutsättningen är flygbilder i IR-färgfilm i en skala på ca 1:50 000 och tolkning i avancerat stereoskop (av typen interpretoskop). Detta instrument ger möjlighet till steglös förstoring av bilderna från 2-15 ggr. Det mycket detaljrika bildmaterialet kräver ofta förstöringsgrader på mellan 12-15 ggr för att kunna utnyttjas optimalt.

Arbetsgången med svart-vitt omdrevsmaterial är likartad. En fördel här är om man kan arbeta i transparenta kopior i stället för de vanliga papperskopiorna.

Arbetsgången omfattar en rad arbetsmoment med olika syften:

- 1 Förtolkning Syfte: att lära känna områdets myrförhållanden i stort och att plocka fram referensytor inför huvudtolkningen.
- 2 Fältarbete av referensytor Syfte: Kunskap om områdets olika myrtyper erhålls genom fältarbete av ett antal referensytor.
- 3 Huvudtolkning Syfte: Gränsdragning och klassificering av områdets samtliga myrar.
- 4 Fältarbete Syfte: Kontroll av flygbildstolkningen och insamlande av vegetationsdata.
- 5 Eftertolkning Syfte: Justering av tolkningarna efter fältarbetet.
- 6 Utvärdering Syfte: Naturvärdering av myrarna med utgångspunkt från flygbildstolkningen och utfört fältarbete
- 7 Renritning

Förtolkning

I färg eller struktur representativa eller avvikande myrar väljs ut. Ingen avgränsning av myrarna görs i detta skede. Noteringar förs in på en topografisk karta (fältkarta).

Oberoende av minsta beskrivningsenhet (ex 1, 5 eller 10 ha) måste ofta orsaken till små ytors (<1 ha) färg och struktur kontrolleras i fält. Det är detaljerna som bygger upp helheten! I viss utsträckning studeras litteratur

och geologiska kartor. En planering av fältarbetet måste göras noggrant. I största möjliga utsträckning kontrolleras myrar i närheten av bilväg. Det gäller att få in så många referensytor på så kort tid som möjligt.

Vilka myrtyper är viktigast att ta fram som referensytor? Samtliga myrtyper bör studeras men tyngdpunkten bör läggas på de variationsrika fast- och mjukmattekärren medan däremot mossarna i regel är problemfria ur tolkningssynpunkt.

Fältarbete av referensytor.

Referensytorna besöks med hjälp av bil. Helikopter är i denna del av inventeringen onödig om det inte rör sig om mycket svårtillgänglig terräng. I regel är flera myrar av närmast likartad prägel utplockade. Detta innebär att med ökande kunskap om regionens myrar måste en omprioritering hela tiden ske så att inlärd myrtyper efter hand förbigås i fält.

Huvudtolkning

Tolkningen omfattar gränsdragning och klassificering av samtliga myrar enligt kodsiffror i indelningssystemet. Härvid utnyttjas lärdomarna från fältarbetet ovan. Tolkningen av flygbilderna tar halva dagarna i anspråk. Mer än fyra timmar är ej lämpligt att arbeta i stereoinstrument. Övriga tiden går åt till att studera litteratur, geologiska kartor och planera inför fältarbetet.

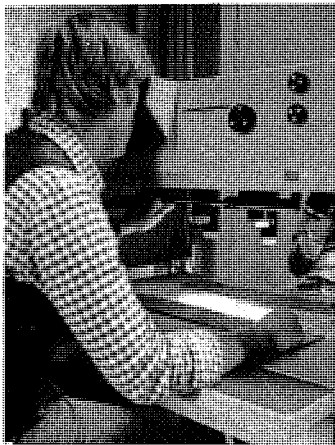


Fig 24 För tolkning av höghöjdsbilder i IR-färgfilm krävs ett bra stereoskop (ex interpretoskop) med möjlighet till steglös förstoring av bilderna mellan 2-15 gånger.

Tolkningen görs på transparent plast (ex kleroplan). För ritarbetet används en tunn (0,13 mm) rörpenna (Rotring eller Faber Castell). Även de tunnaste spritpennor är för grova när det gäller att avgränsa myrar på bilder i denna skala, även om det vore mycket enklare. Tunn blyerts (0,2-0,3 mm) kan användas på svagt matterad film.

Tveksamma klassificeringar noteras på fältkartan för kontroll. Notering i löpnummer sker i anteckningsbok och på karta så att ett rationellt fältarbete kan planeras och likartade frågetecken ej besöks i onödan.

Fältarbete

Fältarbetet förläggs lämpligen till den mest gynnsamma tiden ur floristisk synpunkt i regel under juli. Fältarbetet kan dock förläggas från juni till första frosten kommer även om de floristiska noteringarna då minskar i omfattning.

Fältarbetets primära syfte är en kontroll av flygbildstolkningen. I andra hand kommer insamlandet av floristiska noteringar och vegetationsbeskrivningar.

Fältarbetet koncentreras nu, liksom vid referensytorna, till svårtolkade och variationsrika myrtyper.

Som transportmedel är helikopter ett alternativ till bil. Den ställer sig i regel inte dyrare då man tar hänsyn till bilersättning, traktamenten och inte minst reducerad arbetstid. Endast en viss del (ca hälften) av fältarbetet bör dock ersättas med helikopter eftersom markkontroller till fots ger en helt annan kunskap om myrvegetationen. En mycket noggrann planering av helikopterfärderna måste göras i god tid.

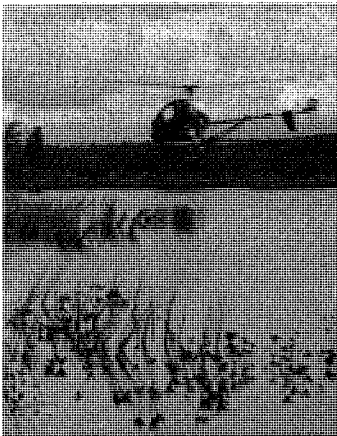
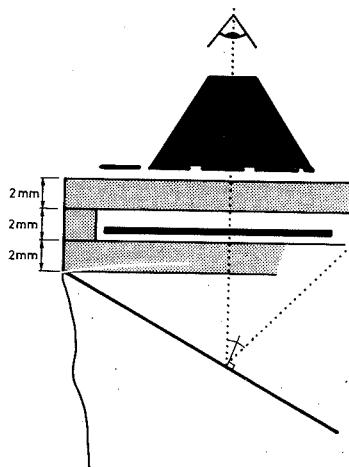
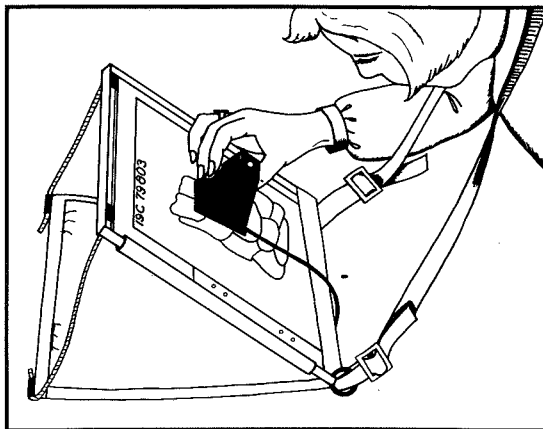


Fig 25 Helikopter under fältarbetet är ett bra komplement till bilresor och vandringar.

Bilden hålls skyddad för vatten och repor mellan plexiglasskivorna och studeras med lupp med 1,5 ggr förstoring. Reflektorn ger tillräcklig belysning vid fältbruk. På ovansidan fästes en kopia av tolkningsöverlägg där fältnoteringar kan göras.



Detalj av konstruktionen:

lupp
tolkningsöverlägg
plexiglas
IR-färgbild
reflektor
skyddsväv

Vid transport i fält skyddas hållaren av en väv.
Vid fältarbetet används en bandspelare av typ fickminne.

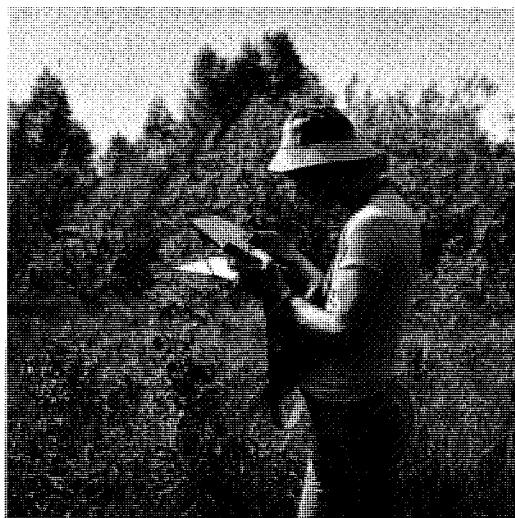


Fig 26 Bildhållare (IT-hållaren) för dia av IR-färgbilder.
Hållaren är utarbetad av I Borgström och T Rafstedt.

Flygbilderna tas med i fält och lämpligen användes en bildhållare, med reflektor och förstoringslupp (se fig 26), som skyddar bilderna mot blöta och repor. Bildhållare kan göras antingen för enkelbild eller för stereo. I det senare fallet använder man ett fickspegelstereoskop. Bildhållare för stereo blir otympligare än en för enkelbild. I de flesta fall är enkelbild tillräcklig i fält.

En kopia av tolkningsöverlägget monteras utanpå bildhållaren. Använd ej originalet som är ritad med vattenlöslig tusch. Noteringar görs direkt på överlägget med en tunn spritpenna (0,5 mm).

Bandspelare av typen fickminne är lämplig att använda. Den fungerar även i helikopter. Det gäller dock att sova och inte tala in för mycket. Utskriften är både tidsödande och tråkig!

Varje dags fältarbete förs in på en ruttkarta. Ruttkartan är viktig bl a vid efterarbetet med ex fotopunkter.

Fotografier tas i stor utsträckning, helst både i svart-vitt och färg.

Notera varje fotopunkt och vad bilden föreställer. Efter några månader är det svårt att skilja myrarna åt och identifiera var de tagits.

Fotografering från helikopter är lämplig att utföra i begränsad utsträckning. Ofta är en låg fotograferingshöjd lämplig eftersom markperspektivet gör markbilder svårtolkade. En noggrann planering av all flygfotografering är nödvändig redan vid huvudtolkningen. Flygfototillstånd erfordras och beställning av helikopter måste göras i god tid.

Eftertolkning

Samtliga flygbilder arbetas igenom.

Fotopunkter noteras på kartan med färdrutternas. Bildnummer i kronologisk ordning noteras dels på bilden och dels på kartan.

8 TILLÄMPAD MYRINVENTERING - EN STUDIE I NEDRE DALÄLVSOMRADET

Syfte: Att få fram tidsuppgifter och därmed kostnader för tillämpad myr-kartering. Försöket gäller IR-färgfilm i skala 1:60 000.

För att få ett begrepp om hur långt det är möjligt att gå vid en tillämpad myrkartering med hjälp av IR-färgfilm när det gäller tidsåtgång för tolkning och för fältarbeten genomfördes denna studie på några olika ambitionsnivåer. Minsta beskrivningsenhet på 1,5 och 10 ha studerades. Fältarbeten med bil och helikopter jämfördes. Myrrika och myrfattiga regioner studerades.

Syftet var att ta reda på hur mycket tid det går åt för olika ingående moment för att få fram myrnarnas sammansättning enligt det indelningssystem som presenteras i rapporten.

För en översiktlig myrkartering var målet också att ta fram en lämplig beskrivningsenhet. Arbetet skall också resultera i en rekommenderad arbetsgång (se kap 7).

Det måste än en gång framhållas att målet vid den genomförda studien var att få fram myrarna enligt indelningssystemet med vissa kompletterande beskrivningar av myrtypernas sammansättning vad gäller växtsamhällen och arter. Den slutliga produkten är således ej direkt användbar för en naturvårdsplanering (se kap 9). Fältarbetena gäller i huvudsak endast kontroll av bildtolkningens frågetecken. Slutprodukten skall ge en så säker bild som möjligt av myrarna ingående i indelningssystemet.

Det måste även framhållas att de nivåer som presenteras i tabellen ej i sin helhet har varit möjliga att utföra i praktiken. Några är beräknade med hjälp av de reellt utförda studierna.

Undersökningsområdet omfattar en yta av 1,5 topografisk karta i skala 1:50 000, dvs 900 km². Det ligger vid nedre Dalälven på ömse sidor om Hedesunda- och Färnebofjärdarna. Försöksområdet utgöres av två klart skilda delområden, ett i mer myrfattig terräng och ett i mer myrrika områden, i anslutning till Dalälven. De flesta av indelningssystemets myrtyper förekommer i större eller mindre omfattning. Vissa myrtyper är mer sällsynta ex mjukmattekärr och lösbotten-gölmossar.

	Myrrikt område			Myrfattigt område		
	Myrar större än:			Myrar större än:		
	1 ha	5 ha	10 ha	1 ha	5 ha	10 ha
1. Förtolkning	6	4	3	5	3	2 dagar
2. Fältarbete - referensytor	4	3	2	3	2	2 dagar
3. Huvudtolkning	12	8	6	10	4	3 dagar
4. Fältarbete med bil	6	4	3	4	3	2 dagar
4a Fältarbete med helikopter	2 tim		1,5 tim			1 tim
5. Eftertolkning	6	4	3	5	3	2 dagar
Summa	34	23	17	27	15	11 dagar
10 kartblad inom samma region. Beräknad tid i veckor	50	36	28	42	24	16 veckor

Tillägg för arbeten som leder till ex en naturvårdsplan (/topo.karta).	15	10	7	10	7	5 dagar

Fig 27 Arbetstid i dagar för de olika arbetsmomenten vid en översiktlig myrinventering med hjälp av IR-färgbilder.

Området omfattar 1 topografisk karta i skala 1:50 000.

Ca 12 bildpar i skala 1:50 000 täcker denna yta.

Utförlig beskrivning av de olika momenten se kap 7.

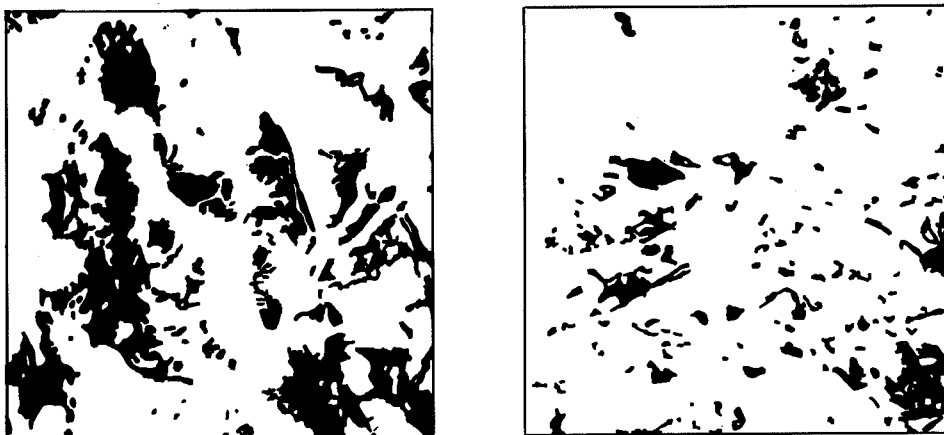


Fig 28 Myrrikt och myrfattigt område (28 resp 12 % myr) från nedre Dalälvsområdet.

Slutsats

En lämplig nivå för översiktlig myrkartering från höghöjdsmaterial ligger på 5 ha. Arbetskillnaden mellan 5 och 10 ha står ej i proportion till de resultat man får fram. Den detaljerade nivån på 1 ha är för dessa förhållanden alltför detaljerad. För att tolka på denna detaljerade nivå rekommenderas en annan flygbildsskala på mellan 1:10 000 och 1:20 000 eftersom detaljrikedomen ökar markant vid dessa skalor i flygbilderna. Redovisnings- och praktiskt tolkningsarbete är också lämpligast att utföra på 5 ha-nivån. Ytorna blir så små att begränsningslinjer och kodsiffror blir svåra att rita.

Om man utnyttjar helikopter under fältarbeten kan fältarbetstiden med bil och till fots troligen minskas med hälften vid en flygtid på ca 2 timmar/topografisk karta. Anflygning ingår ej.

Punkterna 1, 2 och i viss mån 4 minskar i tidsåtgång då en större region omfattande flera kartblad karteras. Någon ytterligare möjlighet att tjäna in tid än den ovan beräknade tiden för 10 kartblad är dock ej möjlig.

Resor till och från undersökningsområdet är ej inräknade i tabellen.

Kommentarer till figurer 29 a-d.

Den minsta beskrivningsenhet på myr och sankmark är ungefär:

topografisk karta	ca 40 x 40 meter	(1 600 m ²)
1 ha-nivån	100 x 100 meter	(10 000 m ²)
5 ha nivån	ca 220 x 220 meter	(50 000 m ²)
10 ha nivån	ca 330 x 330 meter	(100 000 m ²)

Andelen småmyrar (mindre än 1 ha) är stor i den topografiska kartan (fig 29a nedan). En mycket stor del av dessa småmyrar försvinner vid tolkning och generalisering vid större ytbeskrivningsenheter. Myrarealen sjunker drastiskt från den topografiska kartan till 1 ha-nivån, 18,4 till 12,6%, dvs med 1/3. De insvärtade myrarna är dock inte helt jämförbara då en del av den topografiska kartans myrbeteckningar står för sumpskog vilken ej förs till myrserien vid 1 ha-nivån. Mellan 1 och 5 ha-nivåerna försvinner 1/3 av myrarealen och gränserna blir än mer generaliserade.

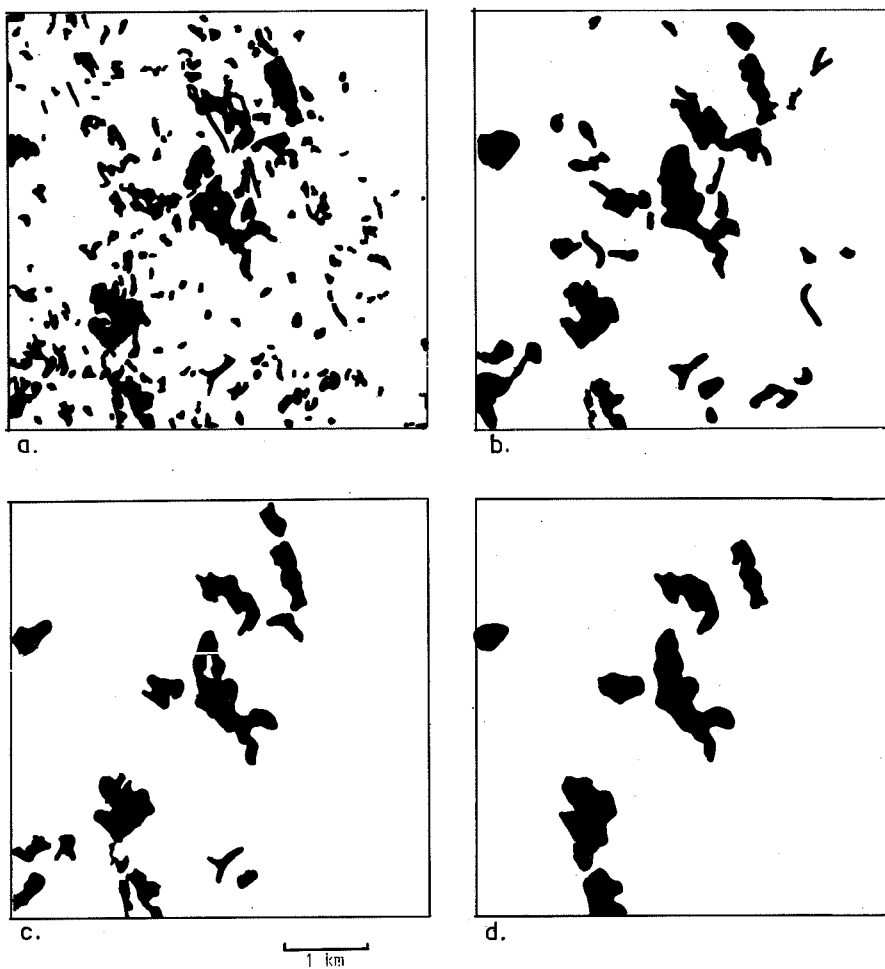


Fig 29 Myrförhållandet inom en ekonomisk karta i nedre Dalälvsområdet vid olika beskrivningsenheter på 1, 5 och 10 ha samt i den topografiska kartan.

- | | |
|----------------|----------------|
| a) Topo. karta | 18 % sank mark |
| b) 1 ha nivå | 13 % myr |
| c) 5 ha nivå | 9 % myr |
| d) 10 ha nivå | 8 % myr |

9 NATURVÄRDERINGSFRAGOR

Vilket material för naturvärdering går att få fram vid en översiktlig myr-kartering med hjälp av flygbilder i IR-färgfilm? Några olika nivåer kan studeras.

Vad går ej att få fram med endast flygbildstolkning och en begränsad fält-arbetsinsats?

Först måste det slås fast att den personal som skall arbeta med dessa frågor måste ha en bred kunskap om myrvegetation och regional myrvaria-tion för att en utvärdering skall vara meningsfull. Kunskap i flygbilds-tolkning är också en förutsättning.

Tre olika nivåer kan studeras:

1. Naturvärdering baserad på flygbildstolkning och ett fältarbete begränsat till referensytor.
2. Naturvärdering baserad på flygbildstolkning och ett begränsat fältarbete koncentrerat till bildtolkningsproblem.
Motsvarar den tillämpade studien i kapitel 8.
3. Naturvärdering baserad på flygbildstolkning med en stor fältarbetsinsats på växtsamhälles- och artnivå.

Ett försök till sammanställning av väsentliga drag i myrens sammansättning som går att få fram på olika nivåer och faktorer viktiga för utvärdering har sammanställts i fig 31 . Den information som går att hämta i olika kartmaterial redovisas ej här.

Nivå_1 ger information om myrens komplexitet och strukturer, hydrologiska förhållanden, landskapets karaktär och annat där fältarbete ej behövs i någon större omfattning.

Nivå_2 ger dessutom information om myrens vegetation och annat som har med denna att göra som faunabiotoper, framkomlighet mm.

Nivå_3 omfattar främst art- och växtsamhällesnivå men även sådant som fri-luftslivsintressen där mycket fältarbeten krävs för relevanta bedömningar.

Om samtliga myrar inom en topografisk karta i skala 1:50 000 skall besökas tar detta mellan 50 - 75 dagar, dvs i det närmaste en hel fältsäsong. Detta är i de flesta fall helt orealistiskt och en begränsning måste göras. I regel är myrens variation inom varje region begränsad till ett visst antal myrtyper med likartad vegetation. I IR-färgfilm är det möjligt att med stor säkerhet plocka ut dessa myrtyper och sedan styra fältarbetet på ett rationellt sätt. I svart-vitt bildmaterial går dessa huvudgrupper fram i viss utsträckning men kontroller under fältarbetet blir mer eller mindre slumpmässiga om kartören inte har en diger kunskap om regionens myrar.



Fig 30 De för naturvärderingen intressanta rikkärren, här representerade av kärrknipproten, går ej att få fram i flygbilder.

Data från flygbild	Nivå 1	Nivå 2	Nivå 3
Myrkomplex, morfologi, topografi mm	X		
Hydrologiska förhållanden	X		
Landskapskaraktär, uppsplittringsgrad	X		
Orördhet, ostördhet	X		
Myrtyper enl indelningssystem	(X)	X	
Växtsamhällen			X
Växtartförekomster			X
Faunabiotoper		X	
Faunaförekomster - art			X
Framkomlighet	X		
Vildmarkskaraktär		X	
Lämplighet som strövområde		X	
Tillgång till bär, svamp etc			X
Utvärdering			
Representativitet - myrkomplex	X		
Representativitet - växtsamhällen			X
Säregenhet - utformning, struktur mm	X		
Säregenhet - växtsamhälle, art mm			X
Raritet - myrtyp, myrkomplex	X		
Raritet - växtsamhälle, art			X
Mångformighet		X	
Mänsklig påverkan	X		
Vetenskapligt värde - forskning			X
undervisning			X
Faunistiskt värde		X	
Friluftslivsvärde		X	

Fig 31 Exempel på data som går att samla in på de olika ambitionsnivåerna (se text) samt hur långt utvärderingen går att göra.

LITTERATUR

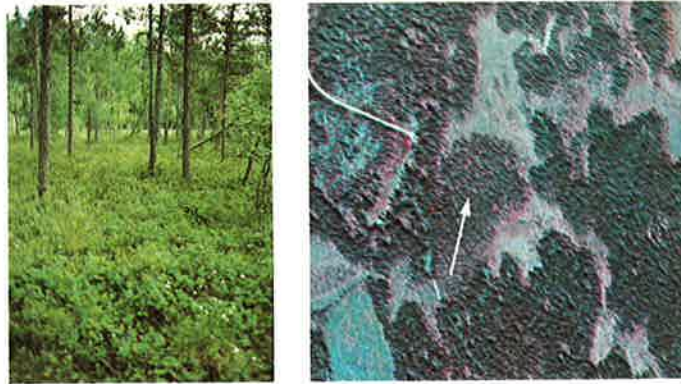
- Arnborg, T., 1958: Det nordsvenska skogstypschemat - sv Skogsrådsföreningen 5 uppl Stockholm
- Biologiska inventeringsnormer, 1975: Vegetation (BIN V) - SNV forskningssekreteriatet.
- Björkbäck, F., Marklund, E., Sellin, E., Walling, L. och Agren, C-H., 1970: Myrkartering med hjälp av flygfoto och termografi - Fauna och Flora nr 65.
- Björkbäck, F., 1971: Myrmorfologi i södra Norrland - Växtbiologiska inst. Uppsala.
- Björkbäck, F., 1976: Myrar i Sandvikenregionen, södra Gästrikland. Översiktlig inventering grundad på flygbildstolkning. Med preliminär naturvärdesbedömning - SNV PM 703.
- Björkbäck, F., 1980: Myrar i södra Västerbotten. Naturvärdesbedömning - SNV PM 1302.
- Borg, L., 1980: Myrvegetation - Representativa vegetationstyper och hotade biotoper i Norden - vegetationstyper sid 3:1-103 Nordiska ministerrådet.
- Elveland, J., 1975: Rikkärr i Norrland. Naturvårdsproblem och skötsel aspekter - SNV PM 619.
- Elveland, J., 1979: Dammängar, silängar och raningar, norrländska naturvårdsobjekt - SNV PM 1174.
- Ebeling, F., 1978: Nordsvenska skogstyper - Sveriges skogsvårdsförbund, Djursholm.
- Furuholm, L., och Sjörs, H., 1980: Flygbildstolkning och flygspaning som hjälpmedel vid våtmarksinventering för naturvårdsändamål - SNV PM 1289.
- Holmen, H., 1980: Skogsproduktion på våtmark - Forskningsstiftelsen Skogsarbeten. Redogörelse nr 3 1980.
- Ihse, M. och Wastenson, L., 1975: Flygbildstolkning av fjällvegetation - en metodstudie för översiktlig kartering - SNV PM 596.
- Ihse, M., 1978: Flygbildstolkning av vegetation i syd- och mellansvensk terräng - SNV PM 1083.
- Ihse, M., Rafstedt, T. och Wastenson, L., 1981: Flygbildstolkning vid vegetationskartering - Flygbildsteknik och fjärranalys. Lärobok utgiven av Nämnden för skoglig flygbildstolkning. Kap 9.
- Lid, J., 1974: Norsk och svensk flora - Oslo

- Länstyrelsen i Norrbottens län, 1980: Försök med vegetationskartering i Norrbottens län. Utkast till slutrapport 1980 - Lantmäteriet, Luleå.
- Malmer, N., 1971: Förslag till riktlinjer för en enhetlig klassificering av myrvegetation i Norden - IBP i Norden nr 7 s 43-51.
- Nordiska rådet, 1977: Naturgeografisk regionindelning av Norden - NUB 1977:34.
- Nyholm, E., 1969: Illustrated mossflora of Fennoscandia - Lund.
- Rafstedt, T. och Hammar, K., 1975: Fjällmossen och St Bötet. Naturinventering - Länstyrelsen i Södermanlands län. Planeringsavdelningen 1975:4.
- Ryberg, M. och Drakenberg, B., 1976: Anvisningar för kartering av terrester vegetation - Bergianska stiftelsen, Kungl Vetenskapsakademien.
- Ryberg, M., och Drakenberg, B., 1978: Anvisningar för kartering av terrester vegetation del II - Bergianska stiftelsen, Kgl Vetenskapsakademien.
- Sjörs, H., et al, 1972: Skyddsvärda myrar i Kopparbergs län - Svenska växtgeografiska sällskapet, Uppsala.
- Sjörs, H., 1948: Myrar i Bergslagen - Acta Phytogeographica Suec, 21.
- Sjörs, H., 1950: Regional studies of north Swedish Mire vegetation - Bot notiser 1950 (2).
- Sjörs, H., 1956: Svensk växtgeografi - Stockholm.
- Sjörs, H., 1971: Ekologisk botanik - Stockholm.
- Sjörs, H., 1973: Om skalans betydelse vid vegetationskartläggning - IBP i Norden nr 11 s 43-51.
- Simonsson, P., 1979: Sumpskogen och naturvården - SNV PM 1274.
- Sveriges Våtmarker. Översiktlig inventering och allmän översikt 1980 - SNV PM 1181-1184.
- Wastenson, L., 1981: Flygbildstolkningens grunder - flygbildsteknik och fjärranalys. Lärobok utgiven av Nämnden för skoglig flygbildsteknik. Kap 5.
- Översiktlig naturinventering och naturvårdsplanering. Råd och anvisningar SNV publ 1975:1.

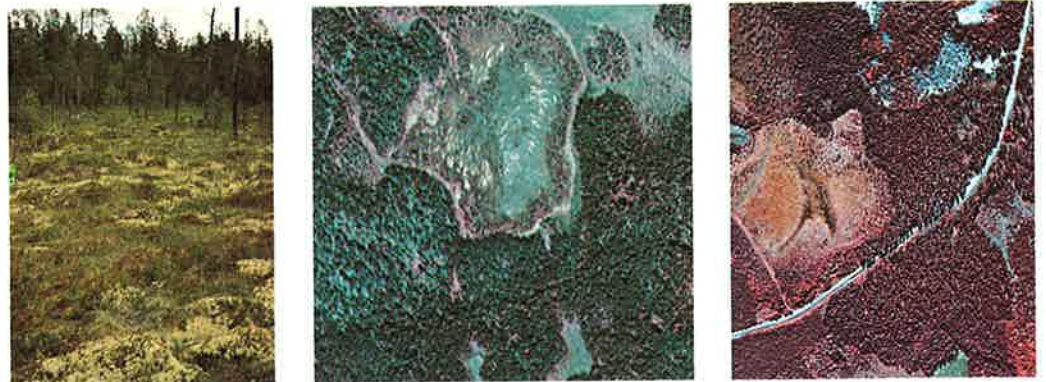
Bilderna är hämtade från handboken "Flygbildsteknik och fjärranalys" utgiven av Nämnden för skoglig flygbildsteknik (und figur 36).

IR-färgbilder och markbilder följer indelningssystemet som presenteras på sid 24. Samtliga myrtyper beskrives i kap 3 sid 36–66.

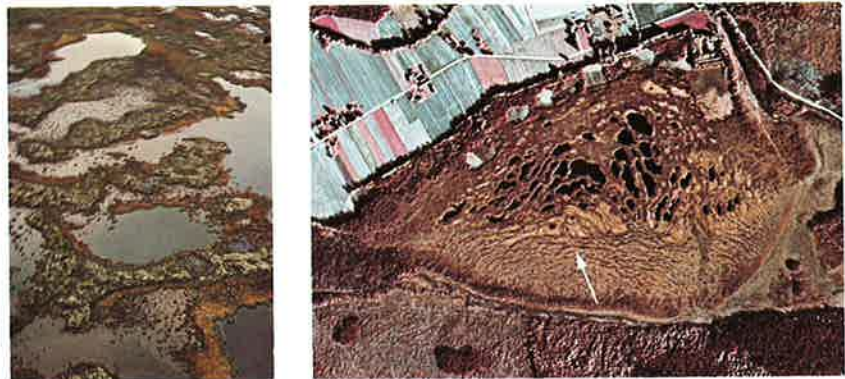
För bilderna gäller att bildskalan är 1:10 000 och negativskalan 1:40 000, und figur 34 och 36. Mark- och flygbilder är i regel ej hämtade från samma område.



Figur 32. *Skogsmosse* tallrismosse
Markbild från Eksjötrakten (omr 10). Flygbild från Skinnskatteberg (omr 6).



Figur 33. *Rismosse*
Markbild från Alanäset i Jämtland (omr 5). Flygbilder från Skinnskatteberg och Alanäset.
Den vänstra visar rismosse av lavtyp. Den högra av hjortrontyp. Rismosse av ljungtyp återfinns på strängarna i IR-färgbilden i figur 34.



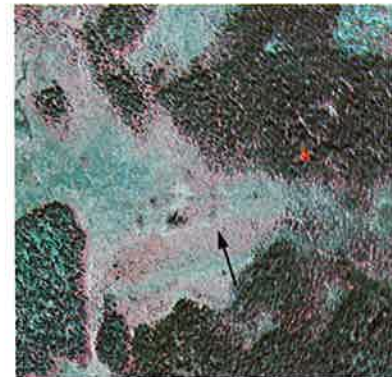
Figur 34. *Görlrik mosse*
Snedbild från Halsenmossen vid Ånnsjön, Jämtland (omr 3) (helikopterbild).
Flygbild från Skogamossen väster om Hagfors, Värmland.
Pilen visar områden med *fast-mjukmattemosse* (gulvitt).
Bildskala 1:25 000. Negativskala 1:50 000.



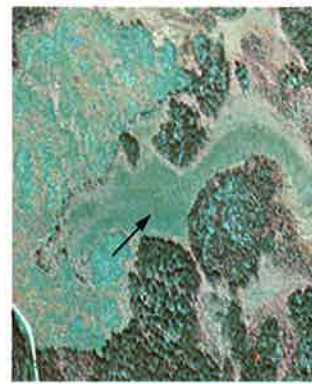
Figur 35. *Skogskärr*
Markbild från Eksjötrakten (omr 10). Flygbild från Skinnskatteberg (omr 6).



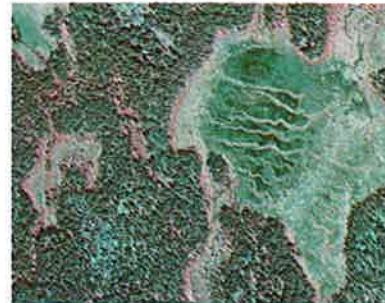
Figur 36. *Sumpkärr*
Mark- och flygbild från Laggarboån vid Nedre Dalälven (omr 8). I markbildens bakgrund ett *buskkärr* med viden vilka syns till höger i flygbilden. Snedbild från helikopter.
Bildskala 1:30 000. Negativskala 1:60 000.



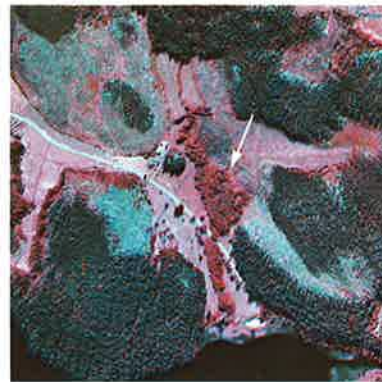
Figur 37. *Fastmattekärr*
Markbild från Klysnenmyren i norra Västmanland (gräs-starrtyp).
Flygbild från Skinnskatteberg (omr 6) (ristyp).



Figur 38. *Mjukmattekärr*
Markbild från nordvästra Dalarna. Flygbild från Skinnskatteberg (omr 6).



Figur 39. *Lösbottenkärr* med enstaka gölar.
Mark- och flygbild från Gräsmossen, Skinnskatteberg (omr 6).



Figur 40. *Lövsumpskog* (Beskrivning se sid 62)
Bildskala 1:20 000.