

VEGETATIONSFÖRÄNDRINGAR PÅ RANINGSMARKER I TORNEDALEN



LÄNSSTYRELSEN
I NORRBOTTENS LÄN
RAPPORTSERIE
NUMMER 13/1995

VEGETATIONSFÖRÄNDRINGAR PÅ RANINGSMARKER I TORNEDALEN

Rapport 1995:13

Projektansvarig: Anna von Sydow

Författare: Staffan Jansson

Kartor: Aina Almqvist

Kartmedgivande: Allmänna kartor medgivande av lantmäteriet, nr 92.8019

Omslagsbild: "Raningsmark i Päckilä, Övertorneå", Jan Elveland

Foto: Staffan Jansson

Länsstyrelsen i Norrbottens län

Tel: 0920-96000

Postadress: 971 86 Luleå

Tryck: Printor, maj 1996

Upplaga: 150 ex.

ISSN: 0283-9636

Förord

För närvarande pågår ett omfattande arbete i Sverige med att bygga upp ett nytt miljöövervakningssystem. I detta ingår att övervaka den biologiska mångfalden inom alla miljöer, även odlingslandskapet. Vi saknar i stor utsträckning kunskaper om hur de förändringar som sker i odlingslandskapet påverkar den biologiska mångfalden. Dessutom saknar vi metoder för att följa förändringarna.

Raningsmarkerna har tidigare haft stor betydelse för det slätterpräglade jordbruket i Tornedalen. Därför gav länsstyrelsen i Norrbotten i uppdrag till fil mag. Staffan Jansson att tillsammans med handledaren, docent Jan Elveland, Institutionen för ekologisk botanik, Umeå universitet, göra en metodstudie av hur förändrad markanvändning påverkar raningsmarkerna i Tornedalen.

Denna metodstudie, som gjordes sommaren 1994, utgör en del av det arbete som pågår med att bygga upp ett miljöövervakningsprogram för odlingslandskapet. Författaren är ansvarig för innehållet i rapporten. Studien finansierades av särskilda projektmedel från miljöövervakningsnämnden.

Anna von Sydow
Miljöenheten
Länsstyrelsen

Innehållsförteckning:

Sammanfattning	3
Raningsbrukets historia	4
Terminologi	5
Vegetation	6
Ägarförhållanden och brukningsmetoder	7
Raningsmarker i nedre Tornedalen	8
Niemis	9
Luppio	9
Kari	10
Vuopionsaari	10
Perttu	10
Kankaaranta	11
Lehtikangas	11
Revonsaari	12
Selkäsaari	12
Päkkilä-en gräsrik raning i mellangeolitoralen	13
Områdesbeskrivning	13
Metodik	13
Resultat/diskussion	14
Den örtrika raningen i Potila	16
Områdesbeskrivning	16
Metodik	17
Resultat/diskussion	17
Den betade strandängen i Ruskola	20
Områdesbeskrivning	20
Metodik	21
Resultat/diskussion	24
Diskussion	24
Djurliv	25
Bevarandet	26
Restaureringsarbetet	28
Slåttern och höbärgningen	29
Dokumentation och forskning	29
Ordförklaringar	31
Referenser	31

Sammanfattning

De hävdade raningsmarker som finns kvar i dag utgör endast små fragment av ett tidigare vitt utbrett markslag. Effekterna på vegetationen av denna storskaliga omvandling av jordbrukslandskapet har varit ofullständigt undersökta.

Som ett led i den regionala miljöövervakningen i Norrbottens län har länsstyrelsens miljöenhet därför initierat ett forskningsprojekt kring detta markslag inom Haparanda och Övertorneå kommuner. Anna von Sydow på miljöenheten har ansvarat för uppläggningsdelen förutom de rent vetenskapliga delarna, vilka planlagts av Jan Elveland vid institutionen för ekologisk botanik vid Umeå Universitet. Fältarbetet utfördes under juli 1994 av författaren, vilken även sammanställt materialet.

Namnsättningen och den systematiska ordningsföljden av kärlväxterna följer Mossberg m fl 1992.

I rapporten ges en översikt över raningarnas historia, terminologi, vegetation, ägarförhållanden och brukningsmetoder. Huvuddelen ligger dock på arbetet med att dokumentera biotopens nuvarande utbredning i nedre Tornedalen och studier av hävdens effekt på vegetationssammansättningen. Kommentarer ges också kring urval av områden för restaurering, samt metoder vid denna liksom vid slåtter och höbärgning. Avslutningsvis lämnas några synpunkter på dokumentation av arbetet och behovet av framtida forskning.

Upphörande hävd av raningsmarker verkar ha en negativ effekt främst på lågväxande örter, t ex revsmörblomma, kabbleka, sumpförgätmigej, vattenmåra och sumpfräne, medan t ex grenrör, vass- och norrlandsstarr samt med tiden olika videarter breder ut sig. Då de nämnda örterna ju också förekommer i andra biotoper, kan de dock inte sägas vara indikatorarter för detta markslag.

Bevarandet av raningsmarker är däremot väsentligt ur kulturhistorisk synvinkel, då dessa markers betydelse i äldre tid varit mycket stor. Den storskaliga landskapsomvandling som igenväxningen av raningsmarkerna innebär, kan sannolikt också påverka änder och vadare genom försämrad födotillgång och -tillgänglighet.

Jag vill i detta sammanhang också passa på att tacka ett antal personer som varit till mycket stor hjälp under arbetets gång. Anna von Sydow och Jan Elveland har båda varit till stor hjälp och Pekka Bader, Umeå, har givit kommentarer på manuskriptet och bistått med datorteknisk assistans. Sist men inte minst är jag också skyldig mina värdar under fältarbetet, familjen Tossavainen i Yli Kukkola, många tack för deras gästvänlighet.

Det är min förhoppning att detta arbete i någon mån ska kunna utgöra en kunskapsbas och inspirationskälla för länsstyrelsen, kommunerna, ideella föreningar och andra med ett intresse av att bevara hävdade raningar som en del av vår natur- och kulturhistoria.

Raningsbrukets historia

För den äldre lantushållningen i Norrland var tillgången på vinterfoder till husdjuren av naturliga skäl av mycket stor betydelse. Våtmarkerna var det markslag som till övervägande del fick leverera detta foder (Frödin 1952) och deras betydelse för utformningen och lokaliseringen av jordbruksbebyggelsen var därför mycket stor. Exempelvis kan man i ansökningarna för anläggningar av nybyggen se hur tillgången på våt-slåttermarker noga redovisades, för att visa att dessa räckte till för att föda kreaturen över vintern. Då boskaps-skötseln i kombination med jakt och fiske var basen för nybyggarens försörjning, verkar tillgången på dessa marker i många fall fått styra lokaliseringen av nybygget (Häggström 1993).

Dessa våt-slåttermarker är på intet sätt enhetliga utan kan indelas i en rad olika typer, både sådana med naturlig vattenregim, t ex raningar, myrslogar och hävdade fuktängar och de med av människan reglerad vattenregim, damm- och silängar. Detta arbete behandlar endast de s k raningarna. För vidare beskrivningar av övriga typer hänvisas till Elveland (1979).

En raning definieras i denna studie, som en slåttermark belägen mellan hög- och lågvattenlinjerna vid olika typer av sjöar och vattendrag. Tidigare var dessa marker mycket framträdande inslag i landskapet. Snart sagt alla mer flacka stränder, både längs sjöar och vattendrag, i de befolkade delarna av vårt land kantades av fodermarker vilka noggrant skattades på sina ofta rikt tilltagna gåvor av näringsrika örter, gräs och halvgräs. Birger skriver år 1908 i "Om Härjedalens vegetation": "De naturliga starrängar, som finnas kring sjöar och rinnande vatten (huvudsakligen *Carex ampullacea*) är överallt föremål för slätter." Den goda produktionsförmågan på dessa marker grundar sig till större delen på den deposition av olika sediment, både organiska och oorganiska, som sker under högvattenperioder.

Raningsbrukets äldre historia är endast i mindre grad undersökt. Det verkar dock rimligt att de plana, hög-produktiva och primärt vedväxtfria markerna längs våra stränder mycket tidigt ådrog sig den boskapsskötande befolkningens intresse. Utan arbetskrävande röjningar eller andra inledande arbetsmoment, kunde man där uthålligt år från år med enkla medel samla vinterfoder till kreaturen. Dessa marker blev därför, tillsammans med de betydligt mindre produktiva myrslogarna, de marker som utgjorde stommen i den dåtida lantushållningen.

Frödin (1952, s 96) citerar Lennart Wålstedt i Holsåker i Floda socken i Dalarna, vilken om situationen i norra delen av landskapet säger följande: "I Fuluälvens dalgång ha översvåmningsängar (raningar) förekommit i betydande arealer. —Befolkningen har tydligen förr helt tagit sitt kreatursfoder från dessa olika typer av ängar och de ha kanske rent av varit motivet för bebyggelse." På motsvarande sätt har tillgången på uthålligt produktiva och lättbärgade fodermarker sannolikt varit det enskilda skäl, vid sidan av de goda kommunikationerna och tillgången på lättfångad fisk, som gjort att kolonisationen av norra delen av vårt land i så hög grad följt älvdalarna och gjort vattendelarområdena däremellan till "ödemarker och fattigbygder" in i sen tid.

I takt med befolkningens och därigenom också kreatursantalets tillväxt behövdes dock slåttermarksarealen utökas. Detta skedde bl a genom röjningar av de högre liggande partierna av stranden, vilka då sannolikt var täckta av både ris, buskar och träd. När detta inträffade i olika delar av landet är idag svårt att uttala sig om Zackrisson (1976) anger dock att röjda alluvialängar på vissa håll i norra Norrland brukats oavbrutet från 1600-talets mitt fram till idag. Reynaud & Tobolski (1975) hävdar efter pollenanalytiska studier att alluvialängar längs Kemi älv började utnyttjas flera århundraden tidigare. Permanent jordbruk har i Torne älvdal bedrivits sedan 1000-talet (Andersson m fl 1991). Det maximala utnyttjandet av våtmarker för slätter inträffade runt mitten och senare delen av 1800-talet.

I takt med konstgödningens genombrott och vallodlingens framväxt minskade dock efterhand raningarnas och de övriga våt-slåttermarkernas tidigare så stora betydelse. Till en början lät man raningarna ligga oslagna under år med god vallskörd och nyttjade dem sålunda enbart då vallfodret inte räckte till. Med tiden upphörde raningsslätten dock helt. Huvuddelen av dessa marker togs ur bruk under 1920- och 30-talen. Vissa bättre raningar i norra Norrlands inland och i Tornedalen slogs dock ännu kring 1950 och i enstaka fall in på 1960-talet.

I Norrland finns idag nästan ingenting kvar av denna tidigare så utbredda markanvändning utanför de existerande reservaten. Våra stränder har åter ockuperats av de videsnår och andra buskar och ris som en gång röjdes bort när människan slog ned och naturen omformades till kulturmark.

Viktigt att komma ihåg är också att raningsmarker i egentlig bemärkelse är beroende av ett naturligt fluktuerande vattenstånd under året. Dessa förhållanden kan bara erbjudas av för vattenkraftsändamål utbyggda vattensystem. Under perioden sedan huvuddelen av raningsbruket avvecklades har större delen av våra större och också många mindre vattendrag reglerats. Möjligheterna att studera traditionellt fungerande raningsmarker har därför kraftigt minskat. Frödin (1952) ger också i sin översikt över raningarnas dåtida förekomst och användning ett flertal exempel på att framförallt flottningsföreningarnas dämningssamhet, men också vägdragningar och de då genomförda kraftverksprojekten, redan hade satt eller hotade att sätta raningarna under vatten eller utradera de för dessa marker nödvändiga vattenståndsfluktuationerna.

Mot bakgrund av denna situation, har länsstyrelsen i Norrbottens län initierat ett projekt med syfte att göra en metodstudie över hur förändrad eller upphörd hävd påverkar artsammansättningen på raningsmarker samt öka kunskapen om raningsmarkernas betydelse för den biologiska mångfalden i jordbrukslandskapet. Ett annat delmoment i projektet är att dokumentera utbredningen av biotopen "raningsmark" i nedre Torne-dalen samt att identifiera indikatorarter som visar på ett uthålligt markutnyttjande. Denna kunskap kommer att tillämpas i ett miljöövervakningsprogram för jordbrukets biologiska mångfald.

Terminologi

Raningsmarkerna kan indelas i sjöraningar och raningar längs vattendrag (bäck-, å- och älvränningar). Frödin (1952) påpekar i detta sammanhang att vattenståndsvariationerna i vertikalled i regel är mindre i sjöar än i rinnande vatten och därigenom blir också gödningen med sediment kvantitativt mindre. I gengäld är högvattnet i sjöraningar ofta varaktigare och organogena sediment kan lättare avsättas i denna lugna vattenmassa än i ett strömmande vatten. Till följd av detta är raningsmarkerna vid rinnande vatten ofta bredare än sjöraningarna, men även de senare kan vara mycket produktiva miljöer. Både högvattnets amplitud, frekvens och varaktighet är således viktiga faktorer för förståelsen av vegetationens struktur och zonering.

Att en kraftig deposition av sediment inte alltid är av godo för en raningsmark, framgår också av exempel där marken utsatts för en så stor pålagring att vegetationen delvis förkvävts. Detta kan sätta ned produktionen under flera år.

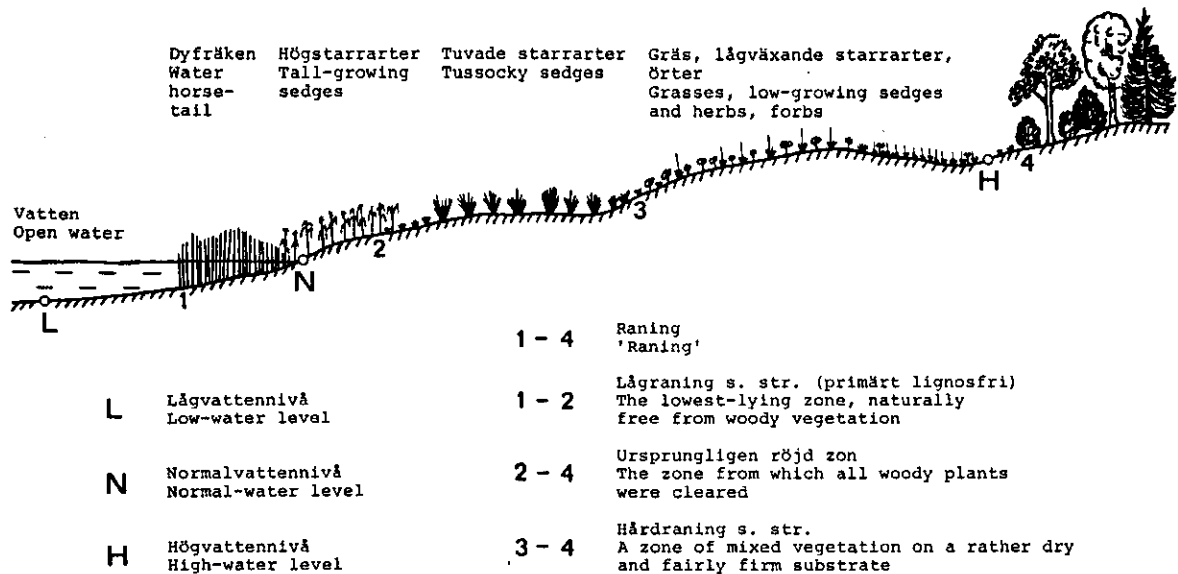
Själva termen raning (= ronning, rönning, rånning etc) har samma ursprung som ordet röjning. När man skapade raningsmarken röjdes träd, buskar och ris bort från de högre liggande delarna. De lägre partierna är dock naturligt vedväxtfria p g a att de ofta vattendränks. Långvarig dränkning orsakar syrebrist i rotsystemen hos eventuella vedväxter, vilka ej har någon luftvävnad i de underjordiska delarna.

Även isen har en stor roll i detta sammanhang. Den bottenfasta isen i raningarnas nedre partier och dess rörelser under avsmältningen på våren orsakar ett slitage på vegetationen och en "omrörning" av markens ytskikt, vilket kraftigt försvårar överlevnadsmöjligheterna för vedartade arter. Julin (1963) m fl spekulerar i dessa faktorer som ursprungskällor till raningsmarkernas vegetation.

Termerna låg- respektive hådraning, vilka av olika författare (t ex Campbell 1948, Frödin 1952 och Elveland 1979) använts i något olika betydelse, används här i enlighet med de definitioner som ges i Elveland (1979). *Lågraningen ses då som den nedre, närmast vattenlinjen belägna delen av slåttermarken, vilken är naturligt vedväxtfri. Hådraningen är de övre delarna av den ursprungligen röjda marken, med ett tämligen fast och väl-dränerat substrat bevuxet med en vegetation där gräs, lågvuxna starrarter och örter utgör dominerande inslag. Jämfört med Frödin (1952) utesluts alltså mellanliggande områden med en mer ensartad vegetation av högvuxna starrarter m m.*

Vegetation

Frödin (1952) anger de värdefullaste vegetationstyperna på raningarna som dels "Magnocarieteta" (= högvuxna starrsamhällen) och dels "*Equisetum limosum*-kärren" (= *E. fluviatile*). Denna uppdelning ger i all sin enkelhet en viktig bild av några av huvuddragen i den till dessa marker anpassade vegetationen. Zoneringen av växtligheten i längsgående bälten är ofta mycket tydlig.



Figur 1. Schematiskt tvärsnitt av slåtterhävdad raning med vanligt förekommande vegetationstyper. Från Elveland (1979, 1983).

En vanlig typ av zonal fördelning framgår av Figur 1 och finns också vidare beskriven i Frödin (1952) och Elveland (1979). Längst ned vid normalvattenlinjen finns ofta en zon med dominerande *Equisetum fluviatile*, sjöfräken. Ovanför denna vidtar sedan någon eller några relativt högväxta starrarter, som t ex *Carex aquatilis*, norrlandsstarr, *C. acuta*, vasstarr och *C. rostrata*, flaskstarr. Längre upp finns så ibland *C. nigra* var. *junceae*, styltstarr och ytterligare längre upp ett variabelt, men oftast örtrikt växtsamhälle med *Deschampsia cespitosa*, tuvtåtel som dominant. Allra längst upp kan så ett mer lågvuxet torr-friskängsartat samhälle med gräs (*Agrostis tenuis*, rödven, *Festuca ovina*, fårsvingel, *F. rubra*, rödsvingel, *Anthoxanthum odoratum*, vårbrodd, *Deschampsia flexuosa*, kruståtel etc) och örter (*Campanula rotundifolia*, liten blåklocka, *Galium boreale*, vitmåra, *Ranunculus acris*, smörblomma, *Rhinanthus minor*, ängsskallra etc) förekomma.

Ett Frödin-citat som varnar för alltför kraftig tilltro till denna förenklade bild är dock här på sin plats: "Emellertid är det mera sällan som ett större antal av associationerna anträffas i en sammanhängande serie på samma lokal. Terrängförhållandena medgiva icke alltid uppkomsten av jämnt tilltagande vattendjup över större arealer. Vanligen finnas blott några få associationer i följd. Ej alltid äro de 'rena' och kunna övergå i varandra utan tydliga gränser."

Inte heller är det enbart vattenståndets förändringar i sig som ger upphov till zoneringen. Även ett stort antal andra faktorer som t ex grundvattenförhållanden, substratets struktur och näringsinnehåll, pålagring, ispåverkan, beskuggning, ev kulturpåverkan osv inverkar. För landstrandens vegetationszonering har dock markfuktigheten under vegetationsperioden övergripande betydelse (Elveland 1979).

Ägarförhållanden och bruksmetoder

Många våtmarker verkar ursprungligen ha nyttjats gemensamt, då de legat på byallmänningen. Frödin (1952) beskriver hur man på flera håll i norra Dalarna sprang eller rodde i kapp till slåttermarkerna och de som kom först fick ta den bästa biten. Även former med gemensam slåtter följt av lottning av höstackarna har förekommit. Det delade ansvaret har naturligtvis ofta fördelats, kanske speciellt på de av återkommande skötsel mer beroende damm- och silängarna. Efterhand tröttnade man på många håll likafullt på detta av samarbete beroende system. Man genomförde då en uppdelning av marken mellan de olika slåtterlagen. Där bygd uppstod genom enstaka nybyggen blev slåttermarken genast enskild egendom.

Två grundtyper av höbärgning verkar ha förekommit. Låg slåttermarken i gårdens närhet transporterades höet genast till gården för att torkas på hässja och sedan läggas i lada. Om avståndet däremot var längre kunde höet torkas på marken för att därefter sättas på vinterhässja. På många håll i Norrland var länge stackar eller såtar den vanliga metoden för förvaring av det hopsamlade höet. Speciellt kortvuxet naturhø var lämpligt för denna metod. När man sedan övergick till odlat foder tvingades man övergå till att använda hässjor, då detta hø var tyngre och annars inte torkade ordentligt (Frödin 1952).

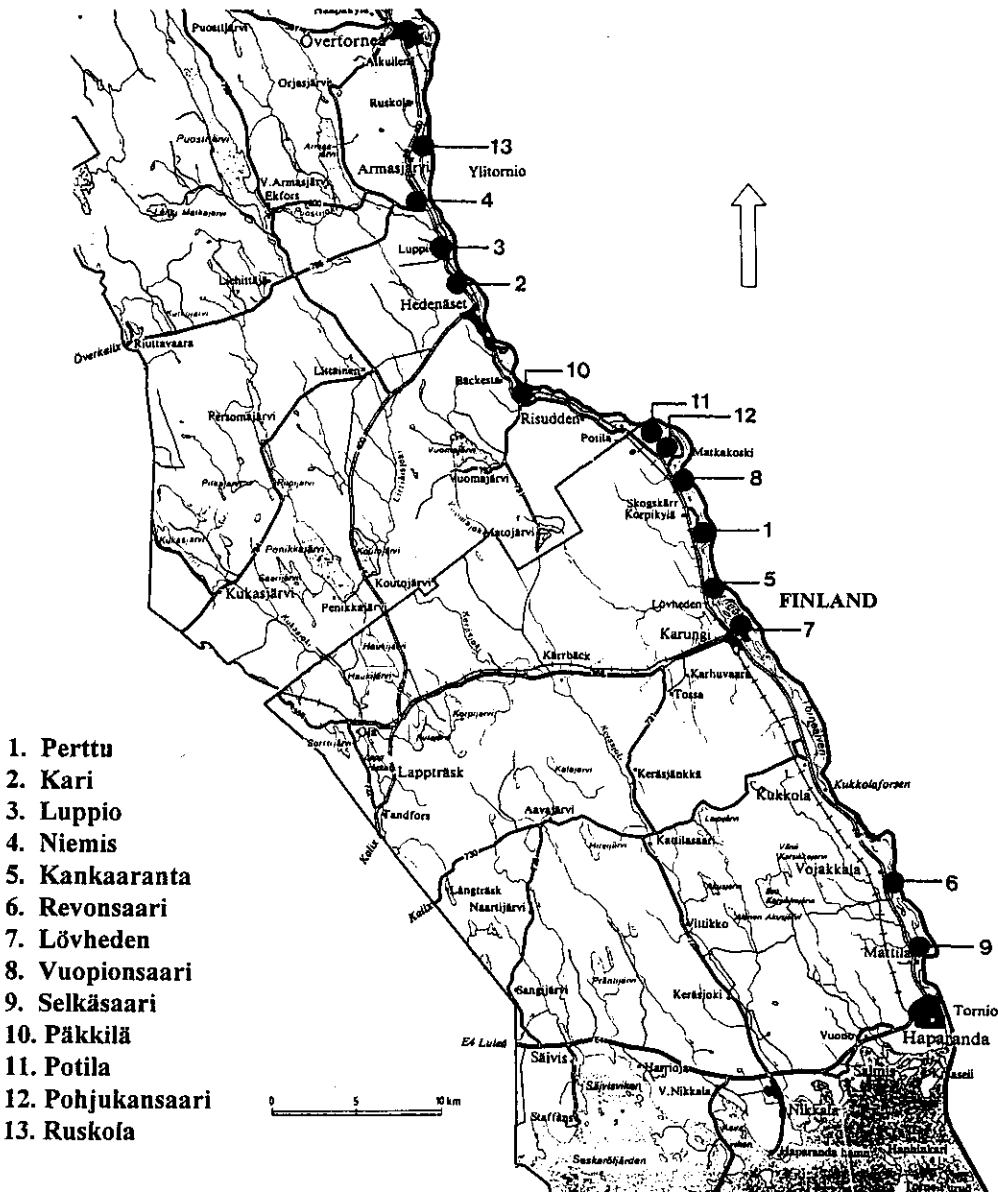
Själva bärgningen skedde huvudsakligen med lie fram till slutet av 1940-talet. I dessa marker kunde man också, under förutsättning att marken var fri från vedväxter, använda betydligt längre lieblad än de korta som brukades till den ofta steniga hårdvallsslåttern. I övrigt har självfallet bärgningsmetoderna skiftat beroende på växtarten. Frödin (1952) beskriver hur man vid slåtter av *Equisetum fluviatile*, sjöfräken, på många håll använt en parbladig lie, kallad *sjöforli* (Arvidsjaur) eller *fennlie* (Älvdalen). Ofta slog man fräken från båt och hade en samling hopkopplade träbommar på släp, så att det flytande höet transporterades in till stranden. Det förekom också att man hade speciella trygor, skidor för att kunna gå längre ut i de sankt markerna. I äldre tider har även andra redskap använts för att vintertid hämta fräken ur i sjöisen borrhade vakar. Man har ofta gjort sig stort omak och visat stor uppfinningsrikedom för att få tag i sjöfräken som foder. Detta anges nämligen ha varit mycket begärligt åtminstone för äldre tiders kreatur. Kemiska analyser av foderväxternas sammansättning visar också att sjöfräkens näringsinnehåll är högt jämfört med många andra arter.

Till skillnad från många andra typer av våtmarker i norra Sverige verkar räningsmarkerna, på den kontinuerliga näringstillförseln, generellt ha kunnat slås varje år utan att vegetationen med tiden utarmats alltför kraftigt. Vid vissa tillfällen verkar dock även ränningar, i likhet med de övriga marktyperna, ha lämnats oslagna något eller några år för att återhämta sig. I normalfallet har man inte heller behövt vidta några vårdande åtgärder utöver inledande och i vissa fall även senare rönningar, utan "människan har endast att vart år skörda" (Birger 1908). Frödin (1952, s 90) skriver dock om förhållandena i Arvidsjaur: "Vid Rebak dämman ränningarna för att förhindra sönderfrysning av rötterna". I en del fall verkar man också ha tillåtit efterbete på ränningarna efter slåttern. Detta får dock ses som undantag snarare än regel.

Tidpunkten för slåttern har varierat mellan olika vegetationstyper, mellan regioner och mellan olika epoker i räningsbrukets ut- och avveckling. Ursprungligen väntade man ofta till, med våra dagars mått, ganska sent på säsongen med att plocka fram liarna och räfsorna. Detta dels för att erhålla så stor hömängd som möjligt (Elveland 1979) och dels för att vid vissa typer av slåtter vänta på att vattnet skulle sjunka undan och slåtterarbetet underlättas (Frödin 1952, s 179). Vid denna sena slåtter förlorade man i kvalitet men vann i kvantitet. Växternas näringsrikaste stadium inträffar nämligen normalt under blomningen. Om de slås då riskerar man i gengäld snabbt sjunkande avkastningar, bl a genom att alltför lite näring för övervintringen och nästa års skottbildning hinner upplagras (Frödin 1952, Elveland 1979).

Raningsmarker i nedre Tornedalen.

Vid sidan av de mer detaljerade undersökningarna av vissa utvalda raningsmarksområden som presenteras i denna studie, har även ett antal andra områden besökts och karterats översiktligt. Syftet med projektet var ju att även dokumentera den nuvarande utbredningen av denna biotop i regionen. Nedan följer en förteckning över de besökta lokalerna och en kortfattad beskrivning av läge, vegetation och hävdstatus. Det måste påpekas att de i denna förteckning noterade lokalerna på intet sätt utgör all mark som i äldre tid varit använd som "raning". Av skifteskartor etc framgår tydligt att i princip all flackare mark längs älven i dessa trakter nyttjats till foderfångst. De besökta lokalerna utgör istället ett axplock av lokaler, vilka efter litteratur-, kart- och i vissa fall flygbildsstudier samt kontakt med inventerare i andra projekt, framstått som något mindre påverkade av den annars långt gångna förbuskningen. De är således ämnade att i ett större perspektiv ge en bild av dagens situation för raningarna.



Figur 2. Karta över nedre Tornedalen med alla besökta lokaler markerade.

Niemis

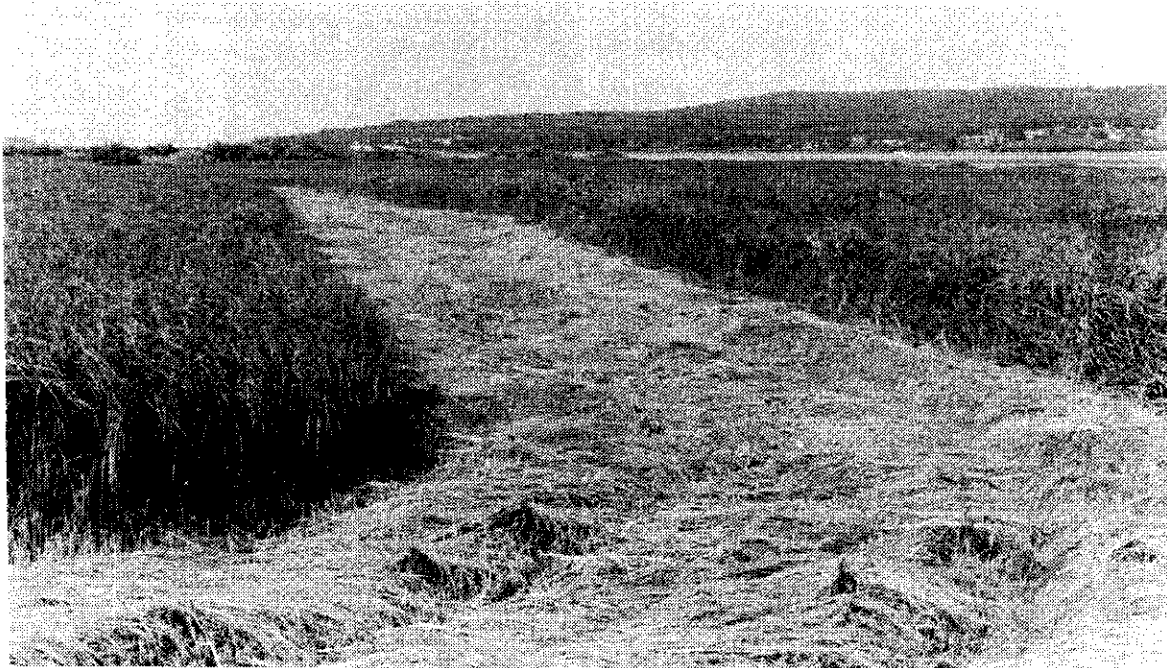
Niemis ligger ca 6 km norr om Hedenäset. På den udde som bildas på norra sidan av ån Armasjokis utlopp i Torneälven finns en ganska stor raningslokal. Åtminstone de övre delarna är påverkade av dikningar. Fuktiga sänkor med starr/kråklövervegetation omväxlar med en mer örtrik växtlighet. Följande arter notades som mer betydande inslag i denna vegetation:

revsmörblomma	strandveronika	gråstarr
älggräs	tuvtåtel	blåsstarr
kärrvial	madrör	hundstarr
vattenmåra	ängsull	

De nedre delarna närmast stranden var vid besöket inhägnade för bete. Inga djur syntes till, men vissa betesspår fanns i vegetationen. Troligen är inhägnaden ganska nyligen uppsatt, då inga märkbara skillnader fanns mellan det betade och det obetade området. Buskar och en art som strandveronika, vilken ofta ses som missgynnad av hävd, var också vanliga i den betade delen.

Luppio

Vid Luppio finns en liten före detta raningsmark på en mindre udde i älven. I detta fall övergår den inåt till dels en sankmark/älvvik och dels till brukade vallar. De yttre partierna är uppenbart ohävdade och därigenom också delvis förbuskade. Vegetationen domineras där av tuvtåtel och strandveronika. De inre delarna, däremot, är fortfarande till största delen öppna. Vid besöket hade också en smal remsa (ca 3 m) slagits i en cirkel, då brukaren av de intilliggande vallarna nyttjat raningsmarken som vändplan. Även vegetationen visar vissa tecken på hävd, då det förutom vass- och norrlandsstarr, vilka utgör det dominerande inslaget, även förekommer hävdindikerande arter som kabbleka, vattenmåra och *Ranunculus repens*, revsmörblomma samt *Lathyrus palustris*, kärrvial och blåsstarr. De två senares respons på hävd får anses som mer osäker.



Figur 3. Äldre starrdominerad raningsmark vid Luppio. Vegetationen är delvis slagen och hävdindikerande arter förekommer.

Kari

Kari ligger knappt 2 km norr om Hedenäset. Raningsmarken utgörs av en liten udde som skjuter ut i älven. De yttre delarna (ca 50 m) är relativt fria från lövsly etc. Växtligheten domineras av högväxta starrarter, främst vasstarr och *Carex vesicaria*, blåsstarr, med inslag av örter och gräs i inte fullt lika blöta delar. Följande arter noterades i dessa partier:

ängssyra	kråklöver	kärrespira	sengröe
revsmörbloma	kärrviol	flädervänderot	brunven
strandranunkel	strätta	nysört	madrör
ängsruta	topplösa	höstfibbla	gulkavle
sumpfräne	vattenmåra	trådtåg	vass
älggräs	sumpförgätmigej	myrtåg	hundstarr
åkerbär	strandveronika		

Vuopionsaari

Vuopionsaari är en halvö i Torneälven belägen vid Korpikylä. Mot fastlandet finns ett fårbeta, men ute på själva halvön är marken ohävdad. Båda sidorna domineras av tuvtåtel, som dock ger ett något tuvigare intryck i betesmarken. I denna finns också inslag av kväveindikerande arter som t ex *Rumex sp.*, skräppor. Delar av växtligheten är närmast av friskängskaraktär. Örtinslaget är mer påfallande i den ohävdade delen och består av bl a älggräs, *Thalictrum flavum*, ängsruta, strandveronika, *Cirsium helenoides*, borsttistel, *Vicia cracca*, kråkvicker, *Achillea millefolium*, rölrika, *Lysimachia vulgaris*, strandlysing, *Tanacetum vulgare*, renfana, *Geranium sylvaticum*, skogsnäva, *Trifolium pratense*, rödklöver och sumpfräne.

Markens tämligen kulliga profil och växtsamhällets sammansättning gör att man spekulerar i om detta område i själva verket kanske inte är en gammal raning utan istället en tidigare vall. Detta i kombination med osäkerheten kring huruvida fåren kan gå över till "trädan" vid lågt vattenstånd och om de båda sidorna är jämförbara ur fuktighetssynpunkt, har gjort att lokalen ej utnyttjats som referensområde för undersökningar av vegetationsutvecklingen på betad f d raningsmark.

Perttu

Raningen vid Perttu ligger invid Torneälvens strand i den södra delen av byn Korpikylä. Större delen av de tidigare raningsmarkerna är numera igenvuxna med videsnår, men en smalare remsa ned mot vattnet är fortfarande öppen. Längst ut mot vattnet domineras vegetationen av sjöfräken och längre in tillkommer norrlandsstarr och *Potentilla palustris*, kråklöver. I den övre kanten av det öppna området finns också *Veronica longifolia*, strandveronika, *Galium palustre*, vattenmåra, *Caltha palustris*, kabbleka m m. Inslaget av *Phragmites australis*, vass är starkt i vissa fläckar. På kala fläckar finns lånke (*Callitriche sp.*).

Kankaaranta

Gården Kankaaranta ligger ungefär mittemellan Karungi och Korpikylä. Sydost om denna ligger en äldre raningsmark. Vegetationen här är över lag inte lika högväxt som på många andra liknande områden. Ganska stora videbuskar förekommer, men enbart i vissa fläckar. *Carex nigra*, hundstarr och *Juncus filiformis*, trådtåg dominerar omväxlande med tuvtätel i fältskiktet. Andra förekommande kärlväxter är:

ormrot	kråklöver	höstfibbla
kabbleka	kärrvial	madrör
revsmörblomma	kärrviol	gulkavle
strandranunkel	mossviol	gråstarr
älggräs	sumpmåra	
åkerbär	vattenmåra	

I vissa partier finns det också tämligen gott om blåsstarr och norrlandsstarr. På "kala" fläckar, troligen uppkomna genom t ex isrivning, växer lånke (*Callitriche sp.*).

Lehtikangas

Reningen vid Lehtikangas ligger strax nedanför bäcken Matojokis utlopp i Torneälven. Totalt är här ett tämligen stort område inhägnat för bete. Djuren, som i detta fall utgörs av nyfikna men snälla kvigor, verkar dock huvudsakligen hålla till i de torrare delarna vilket medför att strandängspartierna endast betas svagt. Längs älven är dock en bred zon i det närmaste fri från buskar. *Calamagrostis canescens*, grenrör, kråklöver och vattenmåra dominerar i de inre delarna. Längre ut ökar älggräset successivt och blir så småningom dominerande. Även bl a *Valeriana sambucifolia*, flädervänderot och *Vicia cracca*, kråkvicker finns i denna zon. Norrlandsstarr är inte heller ovanlig i vissa partier. Fläckvis noteras kärrvial, revsmörblomma, *Viola epipsila*, mossviol och *Rorippa palustris*, sumpfräne.



Figur 4. Betande ko - ett nutida inslag på vissa raningar. Effekten på vegetationen av beteshävdén är oklar.



Figur 5. Gräns mellan betad och obetad mark i raningsmarken vid Lehtikangas. Som synes är hävden svag då korna hellre betar i de torrare partierna.

Revonsaari

Revonsaari är en tämligen stor halvö vid Övre Vojakkala. I de norra delarna nära gården Pellikka finns ett markavsnitt som sannolikt tidigare slätterhävdsats. Området är inhägnat och betas numera av får. Betestrycket är dock relativt lågt och i de inre delarna finns ganska gott om buskar. Längre ut mot vattnet är marken öppnare och norrlandsstarr är där den dominerande arten. Även vasstarren är dock vanlig och inslag finns av både hundstarr, blåsstarr och *Phalaris arundinacea*, rörflen. Kabbleka, vattenmåra, kråklöver och revsmörblomma står för huvuddelen av örtinslaget.

Västerut ökar tuvtäteln och blir dominerande. Där finns också smärre inslag av *Filipendula ulmaria*, älggräs, *Stellaria palustris*, kärrstjärnblomma, kärrvial mm. *Eleocharis palustris*, knappsäv finns i öppnare fläckar. Vid besöket noterades också en ivrigt varnande gluttsnäppa samt tre smålommar som simmade omkring strax utanför stranden, där *Callitriche sp.*, lånke, *Lobelia dortmanna*, notblomster och *Potamogeton sp.*, nate, frodas.

Selkäsaari

Selkäsaari ligger mellan Mattila och Nedre Vojakkala i Haparanda kommun. Den del som enligt gula kartan betecknas som "åker", är förmodligen i själva verket en gammal vall eller linda, d v s en åker som periodvis får växa igen och sedan nyttjas för slätter. Den är bevuxen med en artrik och relativt lågvuxen frisk- fuktängsvegetation. Själva raningen är idag något mer igenvuxen än vad som framgår av kartans flygbildsunderlag. Grenrör, vass- och norrlandsstarr och rörflen utgör huvuddragen i den således högvuxna vegetationen. De södra delarna av halvön är ännu mer igenväxta än de norra och domineras i stort av älggräs.

Päkkilä-en gräsrik raning i mellangeolitoralen

Områdesbeskrivning

Päkkilä ligger vid Torneälvens västra strand ca 5 mil norr om Haparanda vid det s k Hietaniemiselet (Figur 2). Detta utgörs av ett deltalandskap med ett antal flacka före detta slåtterholmar, vilka vid krigsslutet 1809 kom att hamna på den finska sidan av riksgränsen, men för vilka de svenska brukarna fick och fortfarande har bruksrätten (Gunér 1976). Större delen av stränderna i detta område utgörs av före detta raningsmarker, vilka slagits årligen fram till 1960-talet. Till slutet av 40-talet skedde slåttern med lie, sedan med hästdragen slåttermaskin till mitten av 50-talet och på slutet med traktordraget slåtteraggregat. Det aktuella partiet utgör dock ett undantag då det slogs i stort sett årligen fram till omkring 1980. Därefter har en provyta (10 x 10 m) i mellangeolitoralen slagits med lie av Jan Elveland mellan 1986 och 1990. Resultaten av detta försök kommer att publiceras inom kort (Elveland, manuskript). I denna studie jämförs denna yta med vegetationen strax utanför densamma, d v s en jämförelse mellan en fyraårig och en ca fjortonårig träda. Elveland (1985) gör i en liknande studie byggd på fältarbeten från 1982, jämförelser mellan det då nyligen i träda lagda skiftet och ett intilliggande, på vilket hävden upphörde omkring 1960.



Figur 6. Slåtterytan i Päkkilä efter klippning av provytorna. Spridda strån av starr och låga örter bryter den annars närmast totala dominansen för grenröret.

Metodik

14 respektive 12 provytor (0,25 x 0,25 m) lades ut i "slåtterytan" (i realiteten 4-årsträdan) respektive trädan. I var och en av dessa skattades täckningsgraden av alla förekommande kärlväxter, mossor (totalt) och förna, enligt BIN:s 9-gradiga täckningsgradsskala (Tabell 1). Den karakteristiska täckningsgraden räknades ut som den täckningsgrad som motsvarar medeltalet av klassmittvärdena för skattingarna inom de ytor där arten noterats (Mueller-Dombois & Ellenberg 1974, Elveland 1985).

Tabell 1. Täckningsgrader enligt BIN (1987).

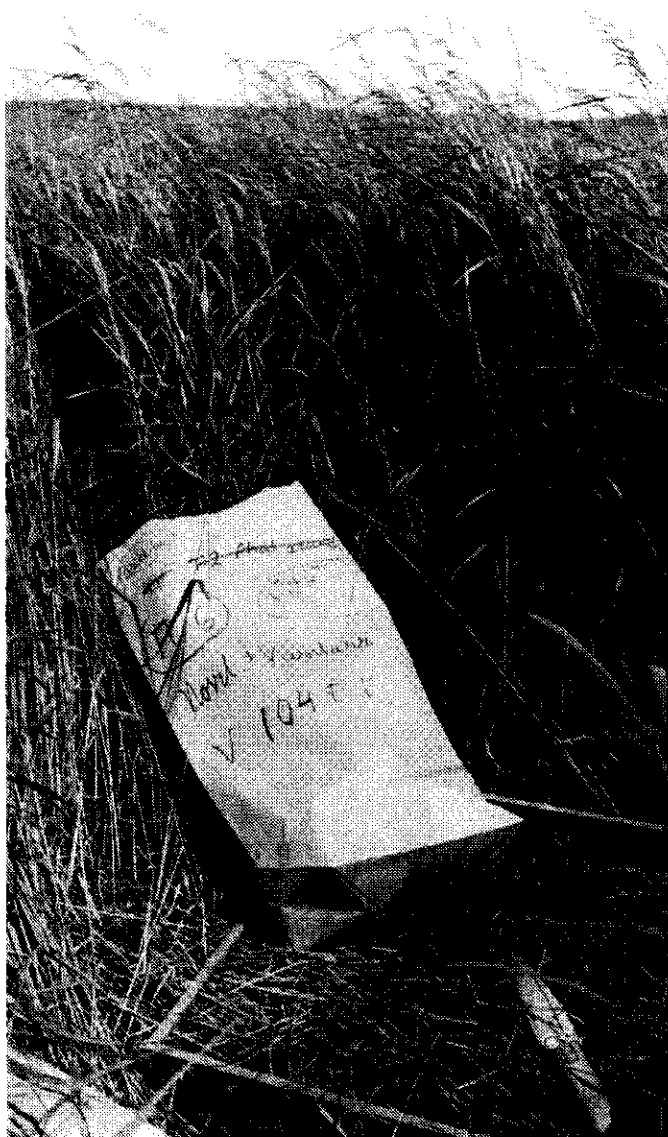
Täckningsgrad	Täckning	Klassmitt
1	< 1 %	0,5%
2	1-2 %	1,5%
3	2-4 %	3%
4	4-6 %	5%
5	6-10 %	8%
6	10-25 %	17,5%
7	25-50 %	37,5%
8	50-75 %	62,5%
9	75-100 %	87,5%

I syfte att också erhålla kvantitativa data, klippes vegetationen inom ytan ca 7 cm över markytan, grovrensades från förra och överfördes sedan till stora papperspåsar. För varje ruta delades sedan materialet upp på ingående arter av gräs och halvgräs. Antalet florala respektive vegetativa skott räknades och överfördes till nya papperspåsar. Dessa förvarades inomhus i avvaktan på torkning (+40° C i 24 timmar) och torrviktsbestämning.

Resultat/diskussion

Vegetationen i "slåtterytan" domineras av de högvuxna arterna grenrör och norrlandsstarr. Förutom norrlandsstarr kan även enstaka skott av vasstarr förekomma, då dessa arter i vegetativt tillstånd kan vara svåra att särskilja och därför inte särbehandlats i analyserna. Det helt övervägande antalet starrskott är dock norrlandsstarr. Även enstaka strån av rörflen finns bland de högväxta stråväxterna i denna yta.

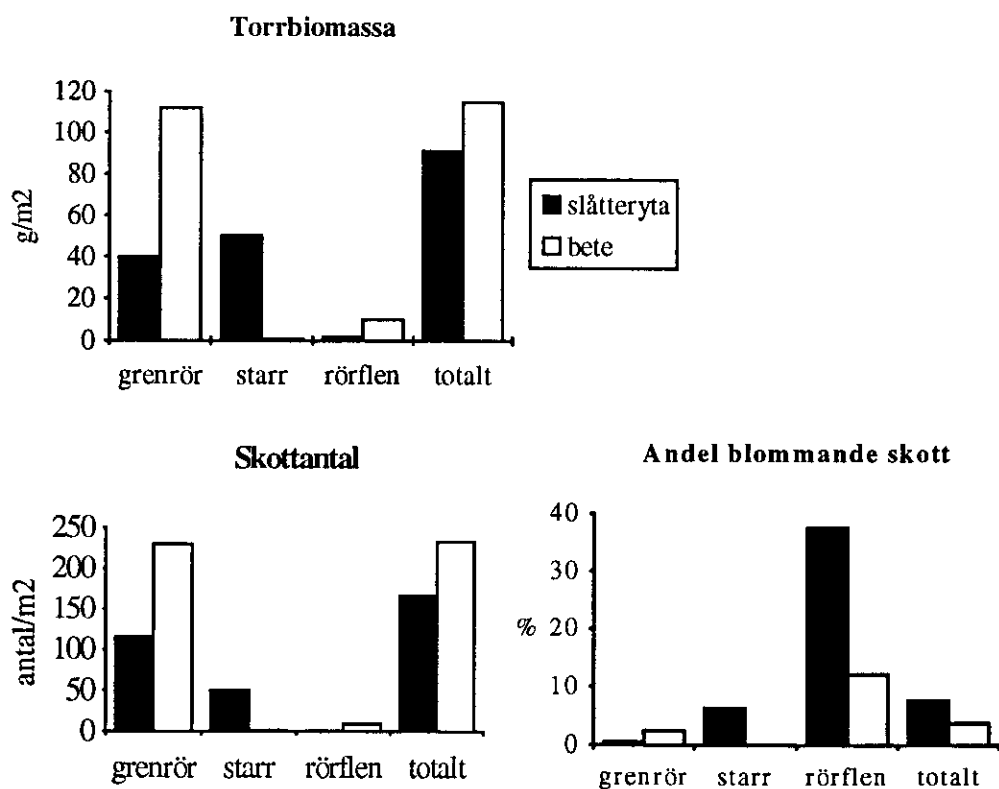
Vid sidan av dessa högvuxna arter finns också tre örter, vilka förmodligen gynnas av den utglesning av växttäcket och den minskade förnadeposition som slätterhävden medför, nämligen vattenmåra, revsmörblomma och kabbleka.



Figur 7. Insamling av data för skottantal, biomassa och blomningsfrekvens i Päckilä

Tabell 2. Karakteristisk täckningsgrad (variation inom parentes) och frekvens för arter i Päckilä. n=14 (slåttermark) respektive 12 (trädan).

Art	Slåttermark		Träda	
	Karakteristisk täckningsgrad	Frekvens (%)	Karakteristisk täckningsgrad	Frekvens (%)
grenrör	6 (5-7)	100	8 (7-9)	100
starr (kollektivt)	6 (3-6)	100	1 (1-1)	17
revsmörblomma	5 (2-7)	100	-	-
vattenmåra	3 (1-6)	100	1 (1)	8
kabbleka	5 (1-6)	79	-	-
rörflen	1 (1-1)	14	3 (1-4)	25
mossor (kollektivt)	1 (1-2)	64	-	-
förna	9 (9-9)	100	9 (9-9)	100



Figur 8. Torrbiomassa, skottantal och andel blommande skott hos de dominerande arterna i Päckilä.

I den äldre trädan är vegetationen mycket mer ensartad med en närmast total dominans för grenröret. Dess ökning är också statistiskt starkt signifikant, både vad gäller torrbiomassa och skottantal ($p < 0,00005$ respektive $0,0001$, Wilcoxon 2-provstest, Zar (1984)). Rörflen utgör å andra sidan jämfört med "slåtterytan" ett starkare inslag i denna miljö (Tabell 2). Detta kan dock ej beläggas statistiskt. I ett par ytor finns enstaka skott av starr respektive vattenmåra. Både vad skottantal som biomassa beträffar är dock starrmängden mindre i trädan än i slåtterytan ($p < 0,00005$ i båda fallen). Trots att förnaackumuleringen är kraftig i båda marktyperna har olika mossor noterats i nästan hälften av ytorna i den mer nyligen hävdade marken, medan de totalt saknas i trädan.

På denna typ av mark bidrar hävden till ett ökat artantal av kärlväxter. Skillnaden mellan hävdad och ohävdad mark är förmodligen också i själva verket egentligen större än vad som framgår av detta material. Det är rimligt att anta att de enstaka förekomsterna av starr respektive vattenmåra på trädesytan är tillfälliga företeelser som inom en snar framtid kommer att försvinna. Samtidigt har också artantalet på "slåtterytan" minskat efter hävdens upphörande (Elveland, manuskript). Elveland (1985) nämner *Myosotis laxa* ssp. *caespitosa*, sumpförgätmigej, sjöfräken och *Poa palustris*, sengröe från en ettårig träda i det aktuella området.

Vegetationsstadiet med grenrör och rörflen som dominerar på något blötare övergivna raningsmarker är sannolikt långlivat och mycket stabilt så länge inga yttre störningar sker som transporterar bort de ackumulerade förnaackarna och blottlägga naken jord på vilken vindburna frön, främst av olika *Salix*-arter kan gro och etablera nya buskar vilka sprider sig vegetativt. I praktiken kommer detta till största delen att ske genom isrivning under våren och med tiden övergår därför marken i relativt tät videbuskage.

En örtrik raning i Potila

Områdesbeskrivning

Potila ligger på gränsen mellan Haparanda och Övertorneå kommuner ca 8 km söder om Päckilä (Figur 2). En bit söder om gården, vid den skyddade viken Piktälähti av Torneälven, ligger en liten raning (ca 1 ha), som fortfarande varje år slås med hästdragen slåttermaskin. Topografin är något mer kuperad än i Päckilä. Huvuddelen av marken är därför torrare och inslaget av olika örter och därigenom även artantalet är högt i förhållande till de flesta övriga raningsmarker. Området ingår i ängs- och hagmarksinventeringen för Haparanda kommun som objekt "1 Mustakallio a)" och har där bedömts tillhöra klass I, d v s ha högsta bevarandevärde grundat på kriterierna kontinuitet i hävden, mångformighet, representativitet, ingrepp-påverkan, nuvarande hävd, ålderdomligt landskap och skönhet.

Pohjukansaari ligger strax nedströms Potila. Topografin är något "toppigare" än Mustakallios, men i likhet med detta objekt är det en raningsmark på en udde i en skyddad vik av Torneälven med en tämligen brant sluttning på motstående sida och en forssträcka i älven utanför. Enligt uppgift slogs marken senast för 4-5 år sedan. Då områdena i så hög grad påminner om varandra, vad gäller läget, marktypen och förmodligen också det tidigare markutnyttjandet, används det i denna studie som ett referensområde till Mustakallio. De antas då medan hävden pågick ha haft likartade utseenden. Detta kan naturligtvis inte testas. Alla jämförelser mellan områdena måste därför göras med stor försiktighet.

Metodik

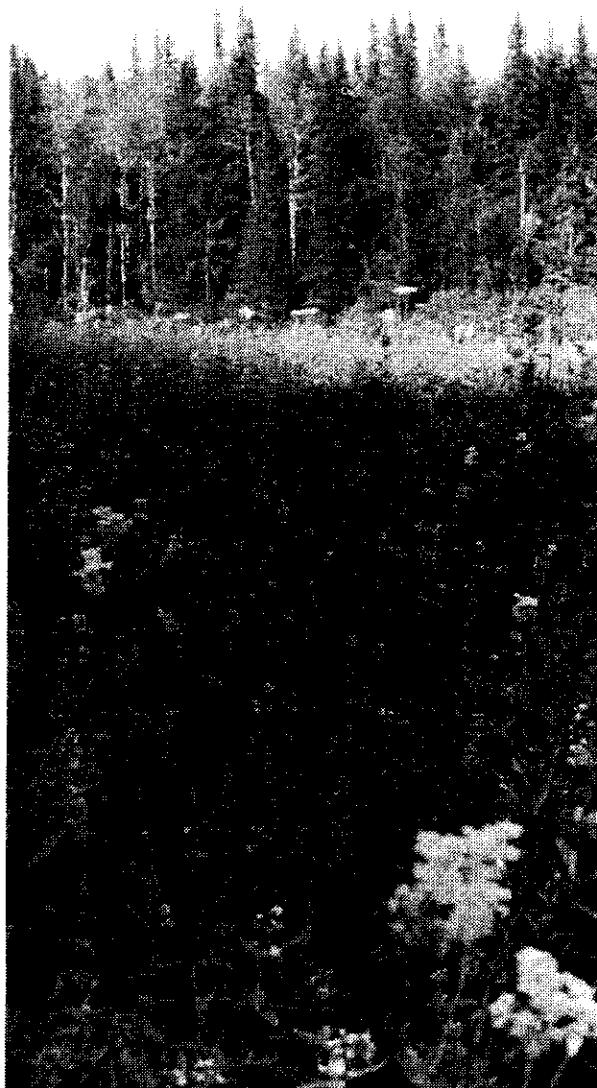
Centralt på reningen i Potila, vinkelrätt mot strandlinjen, ligger en ca 10 m bred bandprofil, vilken lämnats orörd vid slåttern under de senaste två åren. 20 stycken 0,25 x 0,25-metersytor lades ut i vardera av denna trädesremsa, den resterande slåttermarken samt på Pohjukansaari. Täckningsgraderna noterades enligt BIN (1987) på samma sätt som i Päckilä. Någon ytterligare analys av vegetationen skedde dock inte på denna lokal.

Resultat/diskussion

Vegetationen i både slåttertyorna och trädesremsan i Potila är tämligen högvuxen med stort inslag av tuvtåtel samt kraftigare örter som strandlysing, ängsruta och borsttistel. Intensiteten i hävden kan anses vara relativt låg, då en tämligen hög stubbhöjd tillämpas och relativt mycket hö lämnas efter räfsningen. Detta för med sig att flera arter som t ex älggräs och strandveronika, vilka normalt anses som starkt missgynnade av årlig slåtter, kan upprätthålla relativt starka positioner. Detta bör i detta fall ses som ett exempel på komplexiteten i relationerna mellan vegetationsstruktur och hävdform. Mycket få "sanningar" om arters reaktion på den störning som bete respektive slåtter utgör är enkla och allmängiltiga. Förekomsten av dessa arter bör därför inte ses som ett degenerationsfenomen.

Inga signifikanta skillnader mellan de karakteristiska täckningsgraderna på trädesremsan och slåttertytan

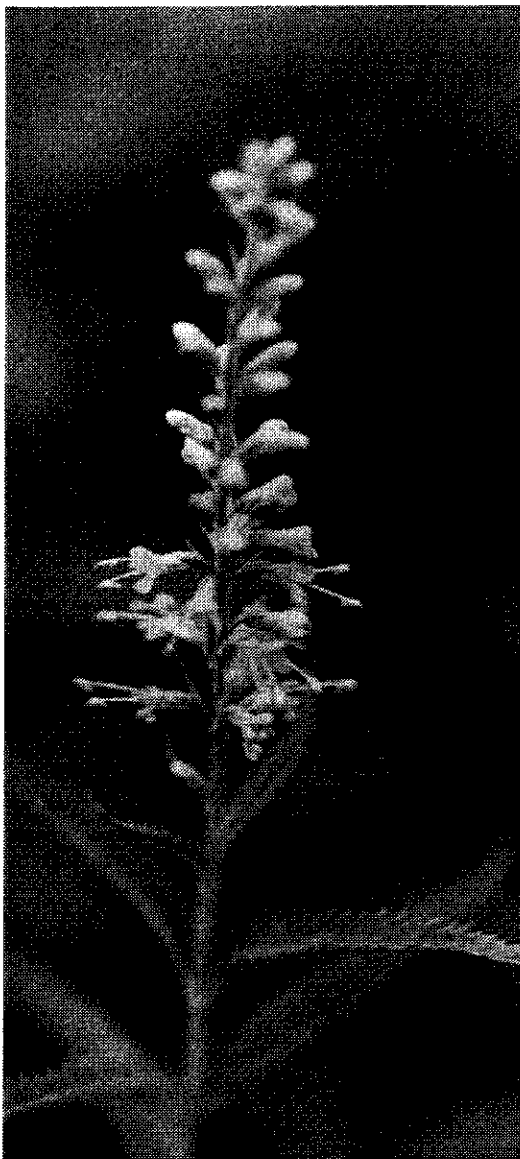
föreligger efter två år. Artantalet i trädan är något lägre, men detta kan bero på rena slumpfaktorer. Det är rimligt att anta att den tämligen stora förmågan hos vegetationen att bevara sin struktur den upphörda hävden till trots, kan sättas i samband med det även "naturligt" låga hävdtrycket. På sikt torde dock i huvudsak hela den nu öppna marken förbuskas ovanför de starrsamhällen som gränsar till vattnet.



Figur 9. Den vackra lilla reningen i Potila under örternas blomning.

Tabell 3. Karakteristisk täckningsgrad och frekvens för arter i Potila. n=20.

Art	Slättermark		Träda	
	Kar täckningsgrad	Frekvens (%)	Kar täckningsgrad	Frekvens (%)
strandlysing	6 (1-7)	95	5 (2-6)	100
borsttistel	6 (1-8)	45	7 (6-7)	10
strandveronika	5 (2-6)	100	6 (2-7)	95
tuvtåtel	5 (1-7)	100	5 (2-7)	100
älggräs	5 (1-6)	100	4 (2-6)	100
ängsruta	3 (1-4)	90	2 (1-5)	95
smörboll	3 (1-5)	20	1 (1)	5
sengröe	2 (1-3)	100	2 (1-3)	100
rödven	2 (1-4)	100	2 (1-3)	95
missne	2 (1-3)	25	-	-
mossviol	2 (2)	15	-	-
majsmörblomma	1 (1-2)	90	1 (1-1)	80
ängssyra	1 (1-2)	85	1 (1-2)	45
åkerfräken	1 (1-3)	80	2 (1-3)	70
rödsvingel	1 (1-1)	50	1 (1-1)	30
smörblomma	1 (1-2)	40	1 (1-1)	15
trådtåg	1 (1-1)	25	1 (1-1)	30
kärrvial	1 (1-1)	20	1 (1-1)	60
grässtjärnbloma	1 (1-1)	20	1 (1-1)	20
kråkvicker	1 (1-2)	15	1 (1)	5
strätta	1 (1-1)	10	1 (1-1)	15
vasstarr	1 (1)	5	2 (1-3)	20
sumpmåra	1 (1)	5	1 (1-1)	25
gullris	1 (1)	5	-	-
nordligt ängsgröe	1 (1)	5	-	-
nickstarr	1 (1)	5	-	-
ekorrbar	-	-	1 (1-1)	10
mossor (kollektivt)	1 (1-2)	95	1 (1-1)	65
föna	8 (7-9)	100	9 (8-9)	100



Figur 10. Strandveronika hör till karaktärsarterna i Potila.

Jämför man däremot vegetationen i Potila med den på Pohjukansaari, finns uppenbara skillnader även om grunddragen är gemensamma (Tabell 4). Framförallt är skillnaden i artantal stor, från 25 och 27 arter på trädesremsan respektive slåtterytan i Potila till 15 arter på den igenväxande raningen på Pohjukansaari. De arter som saknas hör till stor del till de med låg karakteristisk täckningsgrad och förekomst i en låg andel av provytorna i Potila. Några arter, t ex rödven, rödsvingel, trådtåg och borsttistel finns dock i ett tämligen högt antal provytor i Potila, medan de helt saknas på Pohjukansaari.



Figur 10. Strandlysing hör till karaktärsarterna i Potila.

Tabell 4. Karakteristisk täckningsgrad (variation inom parentes) och frekvens för arter på Pohjukkansaari. n=20

Art	Kar täckningsgrad	Frekvens(%)
älggräs	7 (2-9)	75
ängsruta	6 (1-8)	100
strandveronika	5 (2-7)	100
tuvtåtel	3 (1-5)	100
sengröe	3 (1-5)	100
strandlysing	3 (1-5)	90
missne	3 (2-4)	25
rörflen	2 (1-3)	20
vasstarr	1(1-2)	50
åkerfräken	1 (1)	5
ängssyra	1 (1)	5
smörblomma	1 (1)	5
majsmörblomma	1(1)	5
kärrviol	1 (1)	5
grenrör	1 (1)	5
mossor (kollektivt)	1 (1-1)	100
föma	8 (7-9)	100

En betad strandäng i Ruskola

Områdesbeskrivning

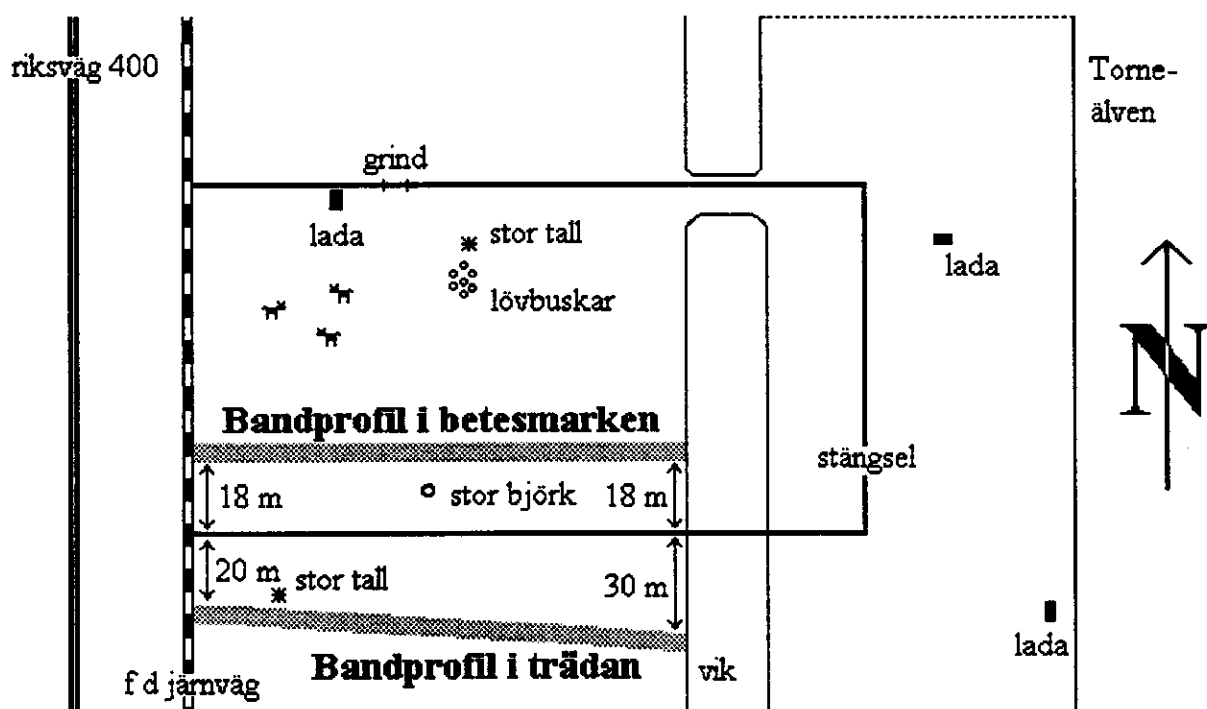
Ruskola är en tämligen flack betesmark belägen ca 5 km söder om Övertorneå (Figur 2). Arean är ca 2 ha. Området sluttar relativt jämnt mot en grund vik av Torneälven. Lokalen finns medtagen som ett klass III-objekt i ängs- och hagmarksinventeringen för Övertorneå kommun. Marken har de för raningsmarker karakteristiska dragen, men betas idag av kor. Av utseendet att döma kan den eventuellt också ha relativt lång historia som betesmark. I söder, på den andra sidan av stängslet, vidtar en obetad och ganska kraftigt förbuskad mark, vilken här jämförs med den hävdade.



Figur 11. Det nötbetade skiftet i Ruskola domineras till stora delar av tuvtåtel.

Metodik

Närmast stängslet, speciellt på den ohävdade sidan finns ett lägre liggande, fuktigare och högstarrdominerat parti, vilket avviker från vegetationen i övrigt. Detta område har därför undvikits och istället har två ca 4 m breda bandprofiler placerats 18 respektive 20 m in från stängslet (Figur 12). De löper sedan i stort sett vinkelrätt mot både överkanten och strandlinjen ett 80-tal meter ned mot vattnet. Inom dessa profiler har sedan provvytor (0,25 x 0,25 m) placerats med 5 meters mellanrum. I den obetade delen av undersökningssområdet har de rikligt förekommande buskarna, främst av olika *Salix*-arter undvikits vid ytutläggningen, då syftet främst var att undersöka förändringarna i fältskiktets sammansättning och struktur.



Figur 12. Schematisk, icke skalenlig skiss över bandprofilernas läge vid Ruskola.

Tabell 5. Förekommande arter i de båda bandprofilerna i Ruskola. Ökande provytenummer = närmare stranden.

Ruskola - betad del										Provytenummer								
Art	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
dvärglummer	X																	
åkerfräken	X	X		X	X	X	X	X	X	X				X		X		
sjöfräken																X	X	
glasbjörk	X			X					X									
ormrot	X	X		X			X	X										
ängssyra				X				X	X	X			X					
hönsarv	X	X	X	X	X			X			X							
kabbleka							X							X	X			
smörblomma	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
majsmörblomma															X			
strandranunkel																	X	X
kärrbräsmå																X		
älggräs	X				X	X		X	X	X		X	X			X		
åkerbär													X					
kråklöver						X		X			X		X	X	X	X	X	
kråkvicker								X										
vitklöver	X	X	X			X	X		X	X	X	X	X			X		
kärrviol		X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	
mossviol	X																	
kärrdunört			X	X	X	X				X								
strätta								X										
pyrola (obestämd)	X																	
lingon	X		X															
skogsstjärna				X			X	X	X									
sumpmåra		X	X			X		X				X	X					
vattenmåra										X		X		X	X	X	X	
skogskovall	X																	
gullris	X																	
röllika	X																	
höstfibbla	X	X							X	X	X	X	X	X	X			
trådtåg	X	X	X	X			X				X		X	X	X	X	X	
fryle (obestämd)														X				
ängssvingel		X																
rödsvingel				X		X		X	X	X	X	X	X	X				
tuvtåtel	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
rödven	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X		X			
grenrör					X	X										X		
fjälltimotej									X		X							
gulkavle									X									
stagg	X	X	X	X			X											
tuvull													X	X	X			
nickstarr			X		X		X				X			X				
hundstarr	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X		
vasstarr		X	X								X			X	X	X	X	
lånke (obestämd)																		X
mossor (kollektivt)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Ruskola - ohävdad del
Provytenummer

Art	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
åkerfräken	X	X	X		X												
sjöfräken											X				X	X	
glasbjörk	X																
ormrot			X		X		X	X	X	X							
ängssyra	X			X	X												
hönsarv					X												
smörbollar	X	X	X														
kabbleka											X						
smörblomma	X	X	X	X	X	X	X	X					X				
majsmörblomma				X	X												
älggräs	X																
åkerbär									X	X	X						
kråklöver									X	X				X	X	X	
kråkvicker					X	X											
vitklöver	X		X	X	X		X	X									
skogsnäva	X	X			X												
skogsviol	X																
mossviol								X		X	X	X	X	X		X	
lingon	X																
sumpmåra	X			X	X	X	X		X	X							
vattenmåra										X	X	X			X	X	
strandveronika					X			X									
skogskovall	X																
ängsskallra					X		X										
gullris			X														
rölrika	X		X	X		X	X	X									
borsttistel	X					X											
höstfibbla	X		X		X					X	X						
trådtåg			X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ängsfryle	X		X		X												
rödsvingel	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
tuvtåtel	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X					
vårbrodd	X			X													
brunven									X							X	
rödven	X	X	X	X	X	X	X	X	X								
grenrör															X		
stagg							X	X									
nickstarr		X					X	X		X		X	X	X	X		
blåsstarr												X				X	
hundstarr				X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	
norrlandsstarr															X	X	X
vasstarr													X	X	X	X	X
mossor (kollektivt)	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X		X	X	X

Resultat/diskussion

Vegetationen varierar i både den betade och den obetade marken från friska växtsamhällen i överkanten mot den gamla järnvägsbanken, till våta närmast vattnet. Stora delar utgörs av en tuvtåteldominerad fuktäng med stort inslag av olika tämligen lågvuxna örter, men i överkanten finns övergångsformer mot friskäng med rødven som dominant och längst ned övergår vegetationen närmast till en fuktäng av högstarttyp.

De förekommande arterna i de båda profilerna framgår av tabell 5. Artantalet både i betesmarken och i trädan är påfallande högt, 45 respektive 43 arter. 13 arter finns enbart i den betade delen och 11 enbart i trädan.

Diskussion

När hävden upphör på raningsmarker startar oftast en igenväxning med vedväxter i de bättre dränerade delarna. Denna leder med tiden till att hela det ursprungligen röjda området förbuskas/beskogas. På de flesta lokaler utgör detta den dominerande delen och enbart en smal remsa närmast vattnet förblir då öppen.

Igenväxningens hastighet varierar ofta avsevärt under olika faser. I inledningsskedet bildas ofta på mer produktiva marker som dessa, en mer än decimetertjock packe av förna. Denna förhindrar groning av utifrån kommande frön. På grund av detta etableras ett ofta rätt långvarigt och stabilt mellanstadium i successionen. Vanliga arter i detta stadium är grenrör, i något torrare partier och vass- samt norrlandsstarr där det är fuktigare. Ett tydligt exempel på denna process kan ses i Päckilä.

De arter som försvinner när detta mellanstadium etablerar sig är huvudsakligen lågväxande örter som t ex vattenmåra, revsmörblomma, kabbleka, sumpförgätmigej och sumpfräne. Dessa arter är jämförelsevis ljuskrävande och förkvävs av högväxande arter när dessa får utvecklas ohämmat. Även om marken inte omedelbart förbuskas, leder upphörd hävd därför till en diversitetsminskning. Denna inleds redan något år efter hävdens upphörande och fortgår i runda tal 5-10 år. Därefter utgörs vegetationen inom stora partier i stort sett av grenrørs- och starrmonokulturer.

Det stabila mellanstadiet bryts först när den ackumulerade förnan av någon anledning försvinner och mark-, helst mineraljordsblottor uppstår, i vilka vindspridda frön av viden kan gro. Friläggning av mark sker normalt genom isrivning på våren. Olika förhållanden uppkommer på olika partier av en älvsträcka genom isgångens variation.

På andra håll kan vedväxternas expansion gå förvånansvärt snabbt. Groddplantor av vide verkar då ständigt ha funnits på raningsmarken, men hållits i schack av den årliga slåttern.



Figur 13. Tydliga tecken på hävd. Kabbleka, vattenmåra och revsmörblomma bland grenrørsstrån i Päckilä.

Elveland (1979, s 77) nämner hur utebliven slåtter under tre år på hårdraningarna i Ammarnäsdeltat medför ett videuppslag som gör det omöjligt att slå med slåttermaskin utan föregående röjningar. En oregelbunden hävd på denna typ av mark skapar därför ett behov av återkommande röjningar med täta mellanrum, vilket i längden naturligtvis blir ohållbart dyrt. Att identifiera indikatorarter för långvarig och/eller pågående eller nyligen avslutad hävd, låter sig inte göras med en "klassisk" definition på indikatorarter. Några arter som för sin existens enbart är knutna till denna biotop finns nämligen knappast. Vad man däremot kan göra, är att identifiera ett antal arter, vilka om de påträffas i *denna miljö*, tyder på att de förhållanden som rådde då marken hävdades fortfarande kan sägas bestå i hög grad. Sådana arter är t ex de ovan nämnda vattenmåra, revsmörblomma, kabbleka, sumpförgätmigej och sumpfräne. Dessa är ju inte på något sätt hotade och finns i många typer av lite fuktigare miljöer. De hör dock inte till den normala florán på opåverkade stränder på dessa nivåer och skulle man därför hitta dem där, indikerar de hävd.

Att fortsätta eller återuppta slåtterhävden på raningsmark handlar alltså inte om att rädda några arter av kärlväxter, vilka annars skulle hota att försvinna ur den svenska florán eller bli mycket sällsynta. Raningsvegetation är om man så vill "trivial" ur många aspekter. Bevarandet rör sig i detta fall istället till stor del om kulturminnesvård. En betydelsefull del av förklaringen till utformningen och lokaliseringen av Norrlands bebyggelse ligger i dessa marker och det kan därför anses vara motiverat att bevara åtminstone några representativa exempel för framtiden.

Djurliv

Vidare är det ännu inte helt klarlagt hur andra typer av organismer påverkas av den upphörande slåttern. Elveland & Sjöberg (1981, 1982) påpekar bl a att de förändringar som sker också innebär negativa följder för evertebratfaunan och därigenom också för t ex simänder och vadarfåglar.

Hävd medför att marken hålls relativt fri från föna. Följden blir en ökad solinstrålning under vegetationsperioden, vilket i sin tur ger en högre marktemperatur. Detta i sin tur leder till en ökad omsättning av näringsämnen i de övre markskikten, vilket gynnar akvatiska insekter, som i sin tur utgör en viktig födoresurs för bl.a. andungar. Det är därför sannolikt att våtmarksslåtter kan ha gynnsam inverkan på överlevnaden hos andungar.

Vid slåtter minskar efter hand tätheten hos starr- och grässamhällena. Även starrens fröbildning minskar genom den ansträngning den utsätts för genom slåttern (jämför Elveland & Sjöberg 1982). Då ändernas födosök samtidigt underlättas av den minskande fömamängden, har detta förmodligen mindre betydelse.

Raningsmarker i mer skyddade lägen med låglänta stränder anges också av Elveland & Sjöberg (1982) som attraktiva rastplatser för vadare (grönbena, brushane, svartnäppa, smalnäbbad simsnäppa etc) och änder (bläsand, kricka, gräsand, stjärtand och skedand) under flyttningstiden. Elveland & Sjöberg (1981) samt Elveland & Tjernberg (1984) anger också våtmarksslåtterns upphörande som en möjlig delförklaring till sädgåsens och dubbelbeckasinens tillbakagång under senare år. Viktigt att komma ihåg är att raningarna vid fåglarnas ankomsttid på våren är täckta av högvattnet och därigenom oåtkomliga som häckningsbiotop. Som födosöksområden senare under säsongen är de å andra sidan värdefulla, då kombinationen av rik produktion och tillgång till grunt vatten är väsentlig för fågellivet.

Bevarandet

För att i ett längre perspektiv bevara den mångfald som raningsbruket rymmer, måste hävdens framtida kontinuitet säkerställas på ytterligare områden. Detta kan ske både genom reservatsbildningar och genom att nyttjanderättsavtal tecknas med NOLA- och/eller KOLA-medel. Vilken åtgärd för att upprätthålla hävden som vidtas i det enskilda fallet är egentligen av mindre betydelse. Det väsentliga är att området ges en långsiktigt planerad skötsel grundad på tidigare lokala seder och bedömningar från ekologisk samt kulturhistorisk sakkunskap. Upprättande av avtal *måste därför föregås* av täta kontakter mellan brukaren och länsstyrelsen. Myndigheten måste också vara beredd att senare omvandla området till reservat eller liknande, då den nuvarande brukaren av t ex åldersskäl inte längre orkar upprätthålla hävden.

Elveland (1979) nämner Yrafeldtats naturreservat i Laisälven, Kvikkjokkdelat i Lilla Lule älv, Hietaniemiselet i Torne älv, Hummelholm i Öre älv, Hemavandeltat i Umeälven, Amarnäsdeltat i Tjulån och Vindelån, Gysinge naturreservat i Dalälven och Helgumsjöns delta i Faxälven som större värdefulla raningsområden, vilka uppmärksammas av naturvården. Vissa av dessa områden har dock på senare tid genom vattenregleringar och utebliven hävd, blivit så pass kraftigt påverkade och förbuskade att ett återskapande idag är förenat med stora kostnader och arbetsinsatser.

Det första steget vid skydd av raningsmark måste alltid vara ett genomtänkt val av område och avgränsning av detta. För att avgöra vilka lokaler som bör tillmätas stort bevarandevärde kan följande kriterier, utan inbördes rangordning, användas:

Hävdstatus

Innan slätter kan återupptas måste området befrias från träd buskar och grövre ris. Detta moment är arbetstids- och kostnadskrävande. I görligaste mån bör man därför välja ett så välbehållet område som möjligt.

Kulturhistoria

Bevarade hölador, hässjor eller andra byggnader och anordningar för slåttern är värdefulla bidrag till helhetsbilden av natur- och kulturmiljön. Inte minst för att underlätta det kommande höbärgningsarbetet bör sådana faktorer beaktas.

Mångformighet

Ett stort antal vegetationstyper förekommer ofta på raningar genom den utpräglade zonerings efter de olika växtsamhällenas respons på vattendränkingsregimen. Helst bör därför området tillåtas gå ända upp mot hårdraningsens övre kant.

Påverkan

All påverkan av ovidkommande kulturinflenser bör självfallet undvikas. Noggrannhet bör också iakttas under restaureringsarbetet så att högar med förmultnande hö eller ris, brandfläckar och liknande inte senare riskerar att orsaka problem med t ex förkvävning eller gödning av växtligheten.

Områdestyp i förhållande till övriga marker i regionen

Raningsmark som begrepp rymmer inom sig ett brett spektrum av olika typer av marker. Läge, hävdform, vegetation etc varierar mellan områden och ger dessa sin särprägel. Det är önskvärt att inom en större region skydda en så stor del som möjligt av denna variation och detta bör man ha i åtanke när skydd av nya områden är aktuellt.

Kännedom om tidigare hävd

En grundprincip vid restaurering och återskapande av all slags slättermark bör vara att i möjligaste mån försöka uppnå de förhållanden som tidigare varit rådande. All kunskap om den tidigare hävden och dess utformning är därför av största vikt.

Lokalt intresse

Personer i det aktuella området, vilka hyser intresse för lokalen och dess bevarande utgör en ovärderlig tillgång. De är källor för information om tidigare förhållanden och kan ofta vara behjälpliga, både vid själva hävden och i samband med information om och visning av lokalen.

Möjlighet till "turism"

En återskapad raningsmark fyller inte enbart en naturvårdande funktion utan ger också en möjlighet att till både turister och den lokala befolkningen sprida kunskap om vår historia. Tillgängligheten för besökare är därför viktig. Spänger, informationstavlor, visningar och liknande bör därför iordningställas. Det är också viktigt att berörda instanser (kommunen, länsstyrelsen etc) ser området som den resurs den faktiskt är och sprider PR för detta i turistbroschyrer mm.

Forskning

Vid områdesval bör naturligtvis även hänsyn tagas till eventuell tidigare, pågående eller planerad forskning inom området. Som Elveland (1979) påpekar är det också ur forskningssynpunkt lämpligt om områdesgränserna går genom istället för mellan homogena växtsamhällen. Därigenom skapas möjligheter att studera förändringsprocesserna hos vegetationen i de ursprungligen likartade delområdena.

Restaureringsarbetet

Vad själva restaureringsarbetet beträffar, ges här endast enklare råd av mer sammanfattande karaktär. För mer ingående råd om slyröjning, slåttermetoder, markberedning, hantering av hö och röjningsavfall etc hänvisas till Elveland (1978, 1979, 1983). För ideella insatser kan också länsstyrelsens miljöenhet bistå med tips och ytterligare information.

Det bör också betonas att principiella råd av denna typ inte alltid kan tillämpas strikt. Hänsyn måste alltid tas till varje objekts särart. Som tidigare nämnts bör grundprincipen vara att efterlikna de tidigare brukningsformerna i så hög grad som möjligt. Under processen bör man också fortlöpande dokumentera utvecklingen och effekterna av de olika åtgärderna.

Arbetet inleds normalt med en restaureringsfas, där röjningen av buskar och kraftigare ris är det centrala. Röjningen kan ske med både mekaniska och maskinella metoder beroende på arbetets art, områdets storlek och vilka som ska utföra arbetet. Ett av de större problemen vid alla former av röjningsarbete är de stubb- och rotskott, som al, björk och viden ofta skjuter då stamdelar blir kvar i jorden efter ingreppet. För att mer permanent bli kvitt dessa vedväxter, kan rotryckning tillämpas. För smärre buskar och ris kan den ske manuellt. Rottryckning av större snår sker genom att de delas upp i mindre sektioner genom att ett korsformigt snitt huggs genom stambaserna så att rotförbindelserna avkapas. Varje del böjs sedan ned och dras upp så långt som möjligt varefter de underjordiska delarna huggs av. Lämpligen går man två och två.

Ett alternativ till rotryckningen är maskinell avkapning med röjmotorsåg eller liknande. Man bör då eftersträva att kapa stammarna med så låg stubbhöjd som möjligt. Visserligen ökar detta stubbskottsfrekvensen (Elveland 1983), men ger i gengäld andra fördelar, då höga röjningsstubbar avsevärt försvårar framkomligheten. Med denna form av röjning får man i vilket fall som helst räkna med att upprepa åtgärden med några års mellanrum.

Röjningsavfallet bränns normalt. Detta bör i sådana fall ske på så få platser som möjligt och helst inte ske ute på slåtterytan. Kan avfallet inte transporteras in till fastmarken kan man eventuellt bränna det långt ned på stranden vid lågvatten. Resterna transporteras då bort med kommande högvatten. Ett alternativ till bränning av röjningsavfallet kan vara att helt enkelt bara transportera bort det till lämpligt ställe på angränsande fastmark och låta det ligga och förmultna. Detta rekommenderas också av Ehnström & Waldén (1986) av faunavårdsskäl. Många insekter och andra lägre djur som lever i död ved är nämligen idag hotade, då detta är en stor bristvara i majoriteten av dagens skogar.

För att minimera problemen med stubb- och rotskott rekommenderas lövslyröjning under försommaren. Sker detta innan vegetationssäsongen inletts på allvar minimeras också skadorna på växtligheten. Rottryckningen kan även ske på hösten.

Slåttern och höbärgningen

Normalt kan slåttern inledas redan året efter röjningen. Den traditionella slåttern skedde med lie och att återuppta denna hävdform i åtminstone en mindre del av det aktuella området är därför eftersträfvansvärt. Av kostnadsskäl är detta dessvärre normalt inte möjligt i mer än en mindre del av ett raningsobjekt. Elveland (1983) anger ca sex mandagar per hektar som en normal siffra för slätterarbete inkluderat räfsning och omhändertagande av höet med ett erfaret slätterlag. Detta kräver dock lättbärgad vegetation och är ej tillämpligt på första slättertillfället efter restaurering då tidsåtgången kan bli avsevärt större.

För huvuddelen av objekten får maskinella metoder normalt tillgripas. Likafullt är det av både natur- och kulturvårdsskäl angeläget att inte hela arealen slås med slätteraggregat. Raningsbruket har under sin utveckling inkluderat ett flertal olika bärgningsmetoder och dessa bör om möjligt tillämpas i skötseln av ett restaurerat objekt.

Detaljerna hos slättermetoderna bör få rätta sig efter vad som tidigare varit brukligt i bygden. Att leta rätt på sådan information i litteraturen och hos äldre sagesmän är därför en angelägen uppgift för den som ska ansvara för restaurering och löpande skötsel.

Vid all slåtter på blötare marker, där kortare eller längre högvattenperioder kan förväntas efter slåttern, bör man vara noga med att inte slå för nära marken. Detta leder nämligen lätt till att vatten sugas in i aerenkymet i de kapade stråna och förhindrar den livsviktiga gastransporten mellan rötterna och de ovanjordiska delarna. Som Elveland (1984) visar kan detta lätt orsaka en kraftig nedgång av skottantalet under ett par års tid. En rekommendation kan vara att använda en stubbhöjd på minst ca 10-12 cm i lågraningar.

Höet måste alltid transporteras bort från slåtterytan. Att lämna högar med hö på slåtterytan verkar kraftigt kvävande och gödande på den nya vegetationen under flera år. Helst bör det självfallet användas som foder, speciellt som dess näringsvärde för äldre kreatursraser enligt samstämmiga uppgifter är utmärkt. Till nutida, högproduktiva nötkreatur lär naturhöet tyvärr i stor utsträckning inte duga som vinterfoder. I gengäld kan det ofta utnyttjas som viltfoder eller som stödutfodring till renar.

Även bete kan hålla landskapet öppet och uppenbarligen också upprätthålla en artrik vegetation på dessa marker. I vilken grad och på vilket sätt betade raningars vegetation skiljer sig från de med den ursprungliga slätterhävden går dock inte att uttala sig om utifrån denna studie. För detta behövs ytterligare forskningsinsatser.

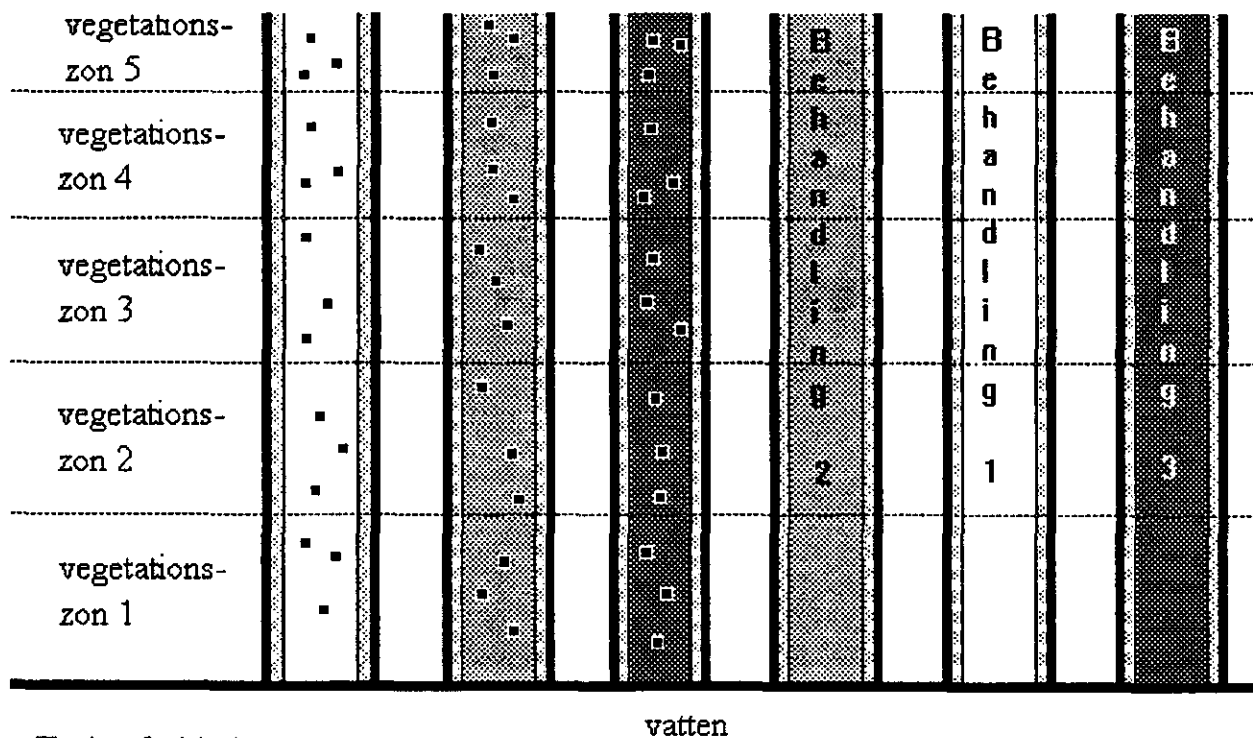
Dokumentation och forskning

Tidigare har nämnts att man vid restaurering av äldre raningsmark noga bör dokumentera vidtagna åtgärder och deras effekter på vegetationens struktur och sammansättning. Innan arbetet påbörjas bör en grundlig dokumentation av vegetationen ske genom utläggning av fasta bandprofiler och provtytor samt fotografering från fasta punkter. Läget av dessa måste anges så att de senare kan återfinnas och förnyad fotografering ske. Ekstam (1993) anger ett antal metoder för kvantitativ och kvalitativ analys av vegetation och utläggning av permanenta provtytor.

En sammanställning av denna typ blir av nöden ofullständig på många punkter. Till inte så liten del kan detta förklaras utifrån den bristande kunskapen inom flera av de behandlade områdena. Svensson & Glimskär (1993) ger en översikt över våra våtmarkers värde för flora och fauna. Här ges också, grundat på enkäter till forskare och tjänstemän verksamma inom området, en förteckning över områden inom vilka ytterligare forskning är speciellt påkallad. Speciellt betonas behovet av uppföljning av de åtgärder som vidtas, studier kring arters och populationers respons på olika ingrepp och hävdformer samt skötselfrågor. Dessa generella forskningsbehov stämmer väl överens med de för raningar specifika önskemålen.

I figur 14 visas schematiskt grunddragen för hur en framtida forskningsinsats över hur raningsmarkers vegetation reagerar på olika skötselformer skulle kunna läggas upp. Den ursprungligen homogena marken delas in i ett antal behandlingsytor, vilka utsätts för olika skötselmetoder t ex lieslåtter, maskinell slåtter, bete etc. Då vegetationen normalt är kraftigt zonerad, med gränserna liggande parallellt med strandlinjen, bör dessa läggas så att alla delar i fuktighetsgradienten innefattas. Detta innebär att de om möjligt bör löpa

från en bit nedom sommarlågvattnets nivå upp till hårdraningens överkant och gärna ett stycke längre upp i epilitoralen. På behandlingsytorna placeras fasta bandprofiler. De yttre delarna undviks dock för att i möjligaste mån undvika kanteffekter. Inom profilerna slumpas sedan ett antal provytor som inventeras, helst med både kvalitativa och kvantitativa metoder.



Teckenförklaring:

- gräns mellan behandlingsytor
- gräns mellan fasta bandprofiler inom vilka studierna sker.
- ■ ■ slumpmässigt utlagda provytor
- ■ olika behandlingstyper, ex lieslätter, maskinell slätter, bete e

Figur 14. Schematisk bild över en försöksuppläggning med syfte att undersöka olika skötselformers inverkan på vegetationen.

Ordförklaringar

Aerenkym: luftvävnad med uppgift att underlätta transporten av gaser mellan rötter/jordstammar och de ovanjordiska delarna hos många fuktigt växande arter.

Alluvial-: som har att göra med material transporterat i rinnande vatten.

Epilitoral: strandområdet närmast ovanför geolitoralen, d v s strax ovanför det genomsnittliga vårhög-vattnets högsta nivå.

Evertebrater: ryggradslösa djur.

Geolitoral: synonym till landstrand.

Hårdvallsäng: ängsmark belägen på fastmark

KOLA-medel: förkortning för Kulturvårdsåtgärder i OdlingsLandskapet, statlig bidragsform till kulturellt värdefulla odlingslandskap.

Landstrand: detsamma som geolitoral, området mellan det genomsnittliga vårhögvattnets och sommarlåg-vattnets nivåer.

NOLA-medel: förkortning för Naturvårdsåtgärder i OdlingsLandskapet, statlig stödform till odlingslandskap med höga naturvärden.

Sidvallsäng: sluttande ängsmark belägen på våta-blöta marker.

Täckningsgrad: den andel av en yta som täcks av horisontalprojektion av en växtarts (eller artgrupps) ovanjordiska, levande delar.

Referenser

Anderson, A., Backe, S., Bergström, B., Lundin, K., Nilsson, T., Rytman, M., Westerberg, S. & Williams-son, M. 1991. Naturliga slätter- och betesmarker i Norrbottens län. Länsstyrelsen i Norrbottens län. Rapport nr 7, 1991.

Birger, S. 1908. Om Härjedalens vegetation.- Arkiv för botanik. KVA Bd 7. Nr 13. Stockholm.

Campbell, Å. 1948. Från vildmark till bygd. -Skrifter utgivna genom Landsmåls- och folkminnesarkivet i Uppsala. Ser B Nr 5 Uddevalla.

Ehnström, B., & Waldén, H. W. 1986. Faunavård i skogsbruket- den lägre faunan. Skogsstyrelsen, Jönköping.

Ekstam, U. 1993. Metoder för dokumentation av skötsel effekter på flora och vegetation i ängs och hagmarker. Utdrag ur manuskript, version 1993-09-01, till boken "Har hävden lyckats?". Statens naturvårdsverk, Solna.

Elveland, J. 1978. Skötsel av norrländska rikkärr. Statens naturvårdsverk PM 1007.

Elveland, J. 1979. Dammängar, silängar och raningar- norrländska naturvårdsobjekt. Statens Naturvårdsverk PM 1174.

Elveland, J. 1983a. Slätter och träda på en strandäng i Tornedalen. Svensk Botanisk Tidskrift 77:225-234.

Elveland, J. 1983b. Norrländska våtsslättermarker- bevarande av ett gammalt kulturlandskap. Statens naturvårdsverk PM 1737.

Elveland, J. 1984. Degeneration hos våtsslättervegetation orsakad av vattendränkning av liestubben. Svensk botanisk tidskrift 78: 45-58

- Elveland, J. 1985. Några graminiders reaktion på slåtter och träda på en strandäng vid Torne älv. *Svensk Botanisk Tidskrift* 79: 187-203.
- Elveland, J. 1995. Lieslätter och diversitet-ett exempel från en älvraning i nedre Tornedalen. Manus.
- Elveland, J. & Sjöberg, K. 1981. Norrländska våtmarker- Växt- och djurliv förr och nu. *Fauna och flora* 76:21-30.
- Elveland, J. & Sjöberg, K. 1982. Några effekter av återupptagen slåtter och andra skötselåtgärder på vegetation och djurliv i norrländska våtmarker. Statens naturvårdsverk PM 1516.
- Elveland, J. & Tjernberg, M. 1984. Vegetationsförhållanden på några spelplatser för dubbelbeckasin, *Gallinago media* (Latham), i västra Härjedalen och södra Lappland. *Memoranda Soc. Fauna Flora Fennica* 60: 125-140.
- Frödin, J. 1952. Skogar och myrar i norra Sverige: Deras funktioner som betesmark och slåtter. Institutet for sammenlignende kulturforskning. Serie B: Skrifter 46. Oslo.
- Gunér, T. 1976. Suveränitetsholmarna i Torne och Muonio älvar. I *Myrmarker- en bok om bruket av våtmarkerna förr och nu*: 101-117. Riksförbundet för hembygdsvård. Stockholm.
- Häggström, N. 1993. Övervattningsmetoder i Västerbottens län 1830-1879. *Västerbotten* 1/2 1993.
- Julin, E. 1963. Den isgångsbetonade ängen vid Sundholmen i Torne älvs mynningsområde. *Svensk botanisk tidskrift* 57(1): 19-38.
- Mossberg, B. Stenberg, L. & Ericsson, S. 1992. Den nordiska floran. Wahlström & Widstrand. Stockholm.
- Mueller-Dombois, D. & Ellenberg, H. 1974. *Aims and methods of vegetation ecology*. New York.
- Reynaud, C. & Tobolski, K. 1975. A paleobotanical investigation of the lowest terrace of the river Kemi (Tervola, Finland) based on palynologi and macro-fossil identification. *Aquilo Ser. Bot.* 13 (1974): 35-52.
- SNV 1987. Biologiska Inventeringsnormer. Flora och vegetation. Statens Naturvårdsverk, forskningssekretariatet.
- Svensson, R. & Glimskär, A. 1993. Våtmarkernas värde för flora och fauna. Skötsel, restaurering och nyskapande. Rapport 4175. Statens naturvårdsverk, Solna.
- Zackrisson, O. 1976. Vegetationsdynamik på kulturmark i övre Norrland i historisk tid. I *Gjengroing av kulturmark*. Internordisk symposium 27-28 nov. 1975. Norges Lantbrukshøgskole, Ås, Jan. 1976.
- Zar, J. H. 1984. *Biostatistical analysis*. 2:a upplagan. Prentice-Hall, Inc. Englewood cliffs.

LÄNSSTYRELSENS RAPPORTSERIE

Förteckning över utkomna rapporter 1995

Nummer	Namn	Referent
1	Flodpärlmusslan i Norrbotten	Lisa Lundstedt, miljöenheten
2	Arbetsmarknad i Norrbotten - Ungdomars framtidsbilder	Gunnar Sjöberg, Britt-Marie Häggberg, näringslivsenheten
3	Bladfotingar som försurnings-indikatorer i fjällen	Dan Blomqvist, miljöenheten
4	Yraftdeltat-inventeringen	Anna von Sydow, miljöenheten
5	Ett lyft för flyget? Avregleringens effekter för flyg- trafiken i Norrbotten	Thomas Gustavsson, kommunikationsenheten
6	Norrbottens transporter 1993	Bo-Erik Ekblom, kommunikationsenheten
7	Nederbörds kemi och våtdeposition i Norrbottens län 1987 - 1992	Lars Lindqvist, miljöenheten
8	Kommunala referenssjöar i Norrbottens län 1986 - 1993 - en rapport över en försöksverksamhet	Lars Lindqvist, miljöenheten
9	Miljö 2000 - för ett långsiktigt och bärkraftigt Norrbotten	Gunnar Nilsson, miljöenheten
10	Tillväxt - en fråga om kompetens! Några inlägg för debatt	Märtha Puranen, näringslivsenheten
11	Utbildning i Norrbotten - Ungdomars framtidsbilder	Britt-Marie Häggberg, näringslivsenheten
12	VITTRANDE GRUVAVFALL Den geokemiska dynamiken och spridningen av tungmetaller från sand- magasinet vid Lavergruvan i södra Norrbotten.	Richard Holmgren, miljöenheten
13	Vegetationsförändringar på Ranings- marker i Tornedalen	Anna von Sydow, miljöenheten