



Det här verket har digitaliserats vid Göteborgs universitetsbibliotek och är fritt att använda. Alla tryckta texter är OCR-tolkade till maskinläsbar text. Det betyder att du kan söka och kopiera texten från dokumentet. Vissa äldre dokument med dåligt tryck kan vara svåra att OCR-tolka korrekt vilket medför att den OCR-tolkade texten kan innehålla fel och därför bör man visuellt jämföra med verkets bilder för att avgöra vad som är riktigt.

This work has been digitized at Gothenburg University Library and is free to use. All printed texts have been OCR-processed and converted to machine readable text. This means that you can search and copy text from the document. Some early printed books are hard to OCR-process correctly and the text may contain errors, so one should always visually compare it with the images to determine what is correct.



Rapport

R51:1981

# Att anlägga mager mark och växtlighet — 13 exempel

Clas Florgård

INSTITUTET FÖR BYGGDOKUMENTATION	
Accnr	81-0773
Plac	<i>See</i>

*R  
0/0*

Byggeforskningsrådet

R51:1981

ATT ANLÄGGA MAGER MARK OCH VÄXTLIGHET - 13 EXEMPEL

Användning av avtagningsmassor eller torvjord  
för snabb naturlig vegetationsutveckling på  
magra jordar

Clas Florgård

Denna rapport hänför sig till forskningsanslag 780079-7  
från Statens råd för byggnadsforskning till Landskaps-  
arkitekterna Söderblom & Palm AB, Spånga.

I Byggforskningsrådets rapportserie redovisar forskaren sitt anslagsprojekt. Publiceringen innebär inte att rådet tagit ställning till åsikter, slutsatser och resultat.

R51:1981

ISBN 91-540-3483-3  
Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm

LiberTryck Stockholm 1981 152751

Tack Bo Arnborg, Solbritt Benneth, Anita Biuw, Uno Björkhem, Jonas Ferenius, Roland Gustafsson, Rolf Jacobsson, Tomas Lagerström, Olof Orback, Göran Palm, Gösta Sundin, Gudmar Wallner och inte minst alla ni som omnämns i exemplen!

## I N N E H Å L L

ANLÄGGA HEDMARK OCH BARRSKOGAR I BEBYGGELSEOMRADEN - VARFÖR DET? . . .	5
NAGRA BEGREPP . . . . .	6
1. <u>Avtagning och jordhantering med schaktmaskiner</u>	
1.1 Avtagning och påförrel av gräshed på sandjord . . . . .	7
1.2 Påförrel av tjockt skikt torv från fattigkärr på sprängsten . . . . .	10
1.3 Påförrel av tunt skikt torv från fattigkärr på grus och sprängsten . . . . .	15
1.4 Påförrel av avtagningsmassor från hedbarrskog på fyllnadsjord . . . . .	18
1.5 Självetablering av växter i upplag av avtagningsmassor från podsol och brunjord . . . . .	20
1.6 Självetablering i upplag av avtagningsmassor från grusås . . . . .	22
1.7 Påförrel av "skogstorv" på grova fyllnadsmassor . . . . .	24
2. <u>Torvning</u>	
2.1 Lingon, ljung och blåbär på mosand . . . . .	27
2.2 Ljung, mjölon och gräs på sand . . . . .	31
2.3 Blåbär och gräs på moig morän . . . . .	35
3. <u>Påförrel av stora sjok</u>	
3.1 Stora sjok på morän . . . . .	38
3.2 Stora sjok på moig - stenig fyllnadsjord . . . . .	42
3.3 Stora sjok på moig - mjälig fyllnadsjord . . . . .	44

4.	<u>Vegetationsutveckling, sammanfattning</u>	
4.1	Påförsel av tjocka skikt (> 0,5 m) . . . . .	47
4.2	Påförsel av tunna skikt (5-15 cm) på mager fastmark . . . . .	47
4.3	Påförsel av tunna skikt på andra marker . . . . .	49
4.4	Flyttning av stora sjok . . . . .	49
5.	<u>Rekommendationer</u>	
5.1	Allmänt . . . . .	51
5.2	Tunna jordskikt och torvning . . . . .	51
5.21	Användningsområden	
5.22	Lämplig jord och lämpliga växtsamhällen	
5.23	Torvningsmetoden	
5.24	Schaktningsmetoden	
5.25	Sådd och självetablering av gräs, örter, buskar och träd	
5.26	Kompletteringsplantering och påförsel av stora sjok	
5.3	Tjocka jordskikt . . . . .	54
	OMNÄMNDNA VÄXTERS NAMN PÅ SVENSKA OCH LATIN . . . . .	55

## ANLÄGGA HEDMARK OCH BARRSKOGAR I BEBYGGELSEOMRÅDEN - VARFÖR DET?

Att bevara natur i bebyggelseområden är ett planeringssätt som används alltmer. Det finns många goda skäl för det: god miljö, god ekonomi ... Inte minst får vi lägre skötselkostnader under bebyggelsens hela livstid än om trädgårdar anlagts på vanligt sätt.

Ibland kan vi inte bevara naturen. Den kan ha dålig kvalitet, den kan vara ömtålig, andra planfaktorer måste "ha sitt". Vid byggande i skog uppstår då istället avfall, t ex avtagningsmassor vid vegetationsavtagning före schaktning, som för dryga kostnader får köras på tipp.

Ur biologisk synvinkel finns inte "avfall", utan snarare skulle man tala om "resurser på villovägar". Avtagningsmassor är sådana resurser som kan tas tillvara. På rika jordar, främst lerjordar, kan massorna sällas och användas som matjord med "traditionell" teknik. Så har också skett under lång tid, och bristen på matjord gör, att detta sätt används alltmer.

Magra grusiga - sandiga - moiga jordar har däremot sällan använts. Även dessa jordar innehåller dock i sina övre skikt rikligt med växter, markdjur och organiskt material. De kan användas för att bygga upp "ny natur". En för platsen välanpassad växtlighet kan utvecklas ganska snabbt. Det framtida skötselbehovet blir litet. Metoden kan användas i bostadsområden, för beklädnad av vägkanter i skog, vid parkförvaltningarnas rutiner för lagningar av skadad skogsmark osv.

"Ny natur" kan byggas upp på såväl rika som magra jordar. I denna skrift tas upp metoder att behandla magra jordar, där målet är att få en hedartrad växtlighet med ris, skogsörter och hedskogarnas träarter, främst tall, rönn, björk etc.

Med de här beskrivna metoderna kommer växtligheten de första åren att bli "grov" med ett rikt inslag av "ogräs". De flesta människor tycker att det ser ganska "skräpigt" ut, och först efter 5-10 år börjar växtligheten att få en karaktär som accepteras av de flesta. För att kunna användas i direkt anslutning till bostäder krävs att de boende i stor utsträckning har en annan inställning till bostadsområdenas friytor än som är vanligt idag. Det är troligt att metoderna till en början främst får användas på bostadsområdenas perifera ytor. Först när en annorlunda inställning till miljön nära bostäderna börjar komma fram bör dessa metoder användas på bostadsnära ytor. De kan då bli ett fint komplement till en mer "trädgårdsbetonad" närmiljö. En information om de miljö- och kostnadsmässiga fördelarna bör ske.

Skriften är en sammanställning av erfarenheter från 13 projekt där man på ett eller annat sätt tillvaratagit torvjordar eller de övre humusrika skikten i magra skogsjordar. I en del fall har man arbetat medvetet, medan andra är slumpens skördar. Arbetssätten varierar från "grova" metoder där jord- och växtmaterialet hanteras som schaktmassor till "fina" metoder där varje torva hanteras manuellt, och från centimetertunna skikt till halvmeter tjocka. Först presenteras projekt där man schaktat av mark och växtlighet, sedan projekt där torvor hantearats hela och sist projekt där man flyttat stora marksjok med ungträd och buskar.

## NÅGRA BEGREPP

"Natur"	används om mark och växtlighet som av de flesta människor upplevs som "naturligt". Det är alltså långtifrån fråga om "orörd" mark och växtlighet, utan om mark och växtlighet som är i ett stabilt tillstånd med endast mycket små skötselinsatser.
Avtagningsmassor	De massor som uppstår när man före schaktning tar av den marktäckande växtligheten inklusive de översta markskikten (storleksordning 10 cm). Synonymer avbaningsmassor, avtäckningsmassor.
Torva, sjok	En torva är en bit mark med marktäckande växtlighet som tas upp och hanteras manuellt t ex med spade. Är de så stora att de måste tas av och hanteras med schaktmaskin kallas de sjok. I sjoken ingår oftast buskar och småträd.
Humus	Organisk substans i marken. Den har uppstått genom att växt- och djurrester förmultnat.
Mår	Barrskogsjordarnas humusform. Ligger i stort sett som ett täcke ovanpå fastmarken.
Torv	Humuslager av sådan mäktighet att den betraktas som en egen jordart. Det finns ingen skarp gräns mellan mår och torv, men vid mäktighet större än 30 cm brukar man tala om torv.
Hedvegetation, ängsvegetation	Hedvegetation är de magra markernas växtlighet och ängsvegetation de rika markernas. Orden används oberoende av om marken är skogbevuxen eller inte. En blåbärsskog är en <u>hedskog</u> , och en ekdunge med hassel är en <u>ängsskog</u> .
Succession	Om man t ex tagit upp ett hygge i barrskog kommer först gräs, efter några år björksly och så småningom åter barrträd. Detta kallas succession, och de olika vegetationstyperna kallas successionsväxtsamhällen eller successionsstadier. Omgrävd mark ger alltid växtsuccessioner.
Pionjärvegetation, sekundärvegetation	De första växterna i en succession kallas pionjärvegetation (t ex pionjärträd). "Ogräs" är en typisk pionjärvegetation. Växter i senare stadier kallas sekundärvegetation (t ex sekundärträd).



## 1. AVTAGNING OCH JORDHANTERING MED SCHAKTMASKINER

### 1.1 AVTAGNING OCH PAFÖRSEL AV GRÄSHED PÅ SANDJORD

Plats: Domsten - Grå Läge, Helsingborgs kommun

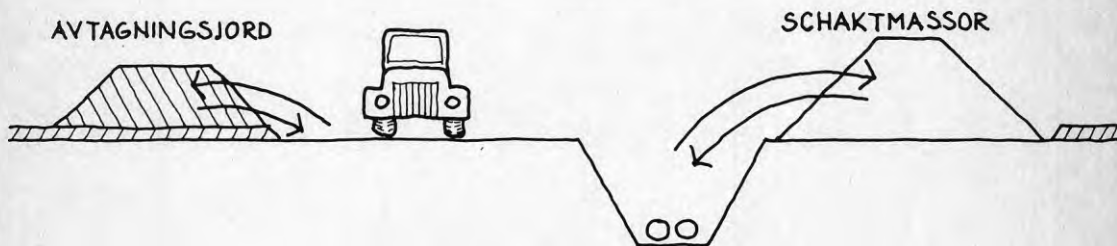
#### Projektet, vegetationen

En avloppsledning skulle dras utmed stranden av Öresund mellan Domsten och Grå Läge, en sträcka på ca 600 m. Marken bestod av sand. Växtligheten dominerades helt av sandstarr. I övrigt förekom trift, strandråg etc.

#### Genomförandet

Före schaktning hösten 1972 skrapades de översta 10-15 cm av med bandtraktor och lades i vall vid sidan. Ett 15-20 m brett område täcktes av. Vintern 1972-73 grävdes ledningsgraven, lades ledningen och återfylldes graven. Det avtäckta områdets bredd gjorde det möjligt att lägga upp schaktmassorna och köra transporter helt inom detta område. Omgivande mark skadades ej.

Efter återfyllning i maj 1973 breddes avtäckningsmassorna åter ut över området. Genom sandstarrrens underjordiska utlöpare höll torvorna ihop som mycket stora sjok. För att jämna till marken skars torvorna sönder med tallriksharv. Ingen sådd eller annan behandling utfördes.





Efter återfyllning schaktas avtagningsmassorna tillbaka. Foto: Hans Leibel



Samma som föregående bild fem år efter färdigställandet. Den nya markväxtligheten kan knappast skiljas från den gamla.

### Resultatet

Den tidigare befintliga växtligheten etablerade sig mycket bra. Redan hösten 1973 var schaktområdet täckt av vegetation trots svår sommartorka. Hösten 1978 måste man känna till var arbetena utförts för att kunna se skillnad på behandlad och obehandlad mark. Samma arter som fanns före arbetena var etablerade. Sandstarren hade ungefär samma täckning som obehandlade områden, medan bergssyra förekom något mer och strandråg och trift något mindre.

### Kostnaderna

Några merkostnader jämfört med "traditionella" metoder finns inte. Kostnader för matjord och sådd har sparats in.

### Kommentar

Troligen har sandstarrens underjordiska utlöpare varit en förutsättning för den goda etableringen. Strandrågen har inte fullt så långa utlöpare och har till viss del ersatts av den ettåriga bergssyran. Så småningom kommer sannolikt bergssyran att åter konkurreras ut av strandråg och trift. Exemplet visar att växter med rotsläende delar eller god fröspridning etablerar sig snabbt.

Idé och projektering: Stig Billing, Hans Leibel och Bruno Östholm.

## 1.2 PÅFÖRSEL AV TJOCKT SKIKT TORV FRÅN FATTIGKÄRR PÅ SPRÄNGSTEN

Plats: Mellbyleden, Bergsjön, Göteborgs kommun

Projektet

Mellbyleden skär vid Bergsjön genom ett kuperat bergslandskap. Den går ömsom i skärning genom berg, ömsom på bank över dalar. Bankens slänter blir bitvis långa. Materialet är sprängsten.

Vanligen kläds sådana slänter med fyllnadsjord som sedan sprutbesås. Resultatet blir stora ytor enbart bestående av grovt gräs. Vid Mellbyleden provades att istället för fyllnadsjord använda torvjord från ett fattigkärr med vitmossor, pors etc intill. Avsikten var att ge möjligheter till självetablering av växter. Den slänt som behandlades på detta sätt var ca 100 m lång och 5-10 m bred.

Genomförandet

Jorden togs av tillsammans med de mossor, gräs, örter och små trädplantor som växte där. De kördes direkt till slänten, där de påfördes till en tjocklek av ca 60 cm. Jorden besåddes glest (0,5 kg/100 m<sup>2</sup>) med rödven, men lämnades i övrigt helt obehandlad och oplanterad. Arbetena utfördes 1967.

Resultatet

Vegetationsutvecklingen beskrivs i följande tabell. 23 arter som bara förekommit sporadiskt eller i få exemplar har inte tagits med.

x = förekomst

(x) = bedömdes 1969 ha medföljt jorden 1967 som plantor eller frön

<u>Träd</u>	<u>I torven 1967</u>	<u>1969</u>	<u>1978</u>
Björk	småplantor	0,1-1 m, rikligt	1-10 m, <u>dominant</u>
Sälg	småplantor	0,1-2 m, rikligt	2-8 m
Öronvide	-	få ex	2 m
Asp	småplantor	0,1-1,5 m, rikligt	1-3 m
Tall	småplantor	ett ex, 0,1 m	0,5-2 m ett ex 5 m

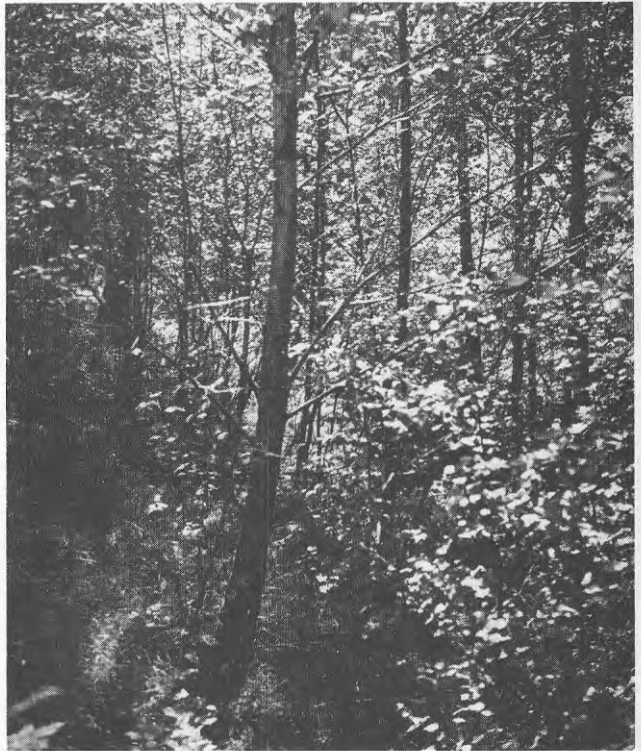
Buskar

Brakved	småplantor	småplantor	1-2 m
Pors	småplantor	få	få
Hallon	-	x	<u>dominant</u>

<u>Ris</u>	<u>I torven 1967</u>	<u>1969</u>	<u>1978</u>
Odon	x	få	få
Ljung	x	få	x
Klockljung	x	-	få
<u>Örter</u>			
Videört	(x)	x	få
Blodrot	(x)	få	ett ex
Kräkklöver	(x)	få	-
Vitklöver	-	x	vid väggkant
Rödklöver	-	-	vid väggkant
<u>Snabba kolonisatörer "ogräs"</u>			
Baldersbrå	-	få	-
Åkertistel	-	-	x
Gråbo	-	vid väggkant	x
Korsört	-	riklig i botten	-
Klibbkorsört	-	x	få på skadat ställe
Hästhov	(x)	x	få
Maskros	-	x	få
Gulsporre	-	-	ställvis <u>dominant</u>
Mjölkört	-	rikligt	x
Åkerspärgel	-	rikligt	-
Svinmålla	-	x	-
Bitterpilört	(x)	grupp småplantor	-
Bergsyra	-	rikligt	-
Krusskräppa	-	i väggkant	-
<u>Halvgräs</u>			
<u>och tåg</u>			
Veketåg	(x)	rikligt	få
Ryltåg	(x)	få	
Tuvull	(x)	få	
Harstarr	(x)	x	
<u>Gräs</u>			
Mannagräs	(x)	få	
Blåtåtel	x	x	x
Tuvtåtel	(x)	x	
Kruståtel			x
Lentåtel	(x)	få	x
Madrör	(x)	få	
Krypven	(x)	x	få
Rödven		x	<u>dominant</u>
<u>Ormbunkar</u>			
<u>och fräken</u>			
Skogsfräken	(x)	x	
Örnbräken			x
Hultbräken			få
Majbräken			få



0,5-0,6 m torv på-  
fört. Efter 11 år  
är skogen 10 m hög.  
Gallring skulle  
sannolikt ha gett  
ännu bättre till-  
växt.



### Kostnader

Kostnader beror helt på tillgången på massor och massornas belägenhet. Att använda torv innebär en "alternativkostnad" genom att eventuella försäljningsintäkter går förlorade. Om torven finns inom projektet och det finns god tillgång behöver överkostnader inte uppstå.

### Kommentar

Som framgår av tabellen hade redan efter två år ett tätt 1-2 m högt buskage etablerat sig, som elva år efter påförelsen utvecklats till en mycket tät och växtkraftig ungskog av björk. Ingen gallring synes ha utförts. Om så hade skett är det troligt att skogen varit åtskilligt högre än nu, och att t ex tall skulle förekommit rikligare.

Som framgår av grupperna örter, halvgräs och tåg samt gräs minskar de fuktälskande arterna. Det är ju helt naturligt när en myrvegetation tippas på en stenslänt. Att de inte helt slagits ut beror sannolikt på att buskar och träd kommit upp mycket snabbt och skyddat markytan mot uttorkning.

Antalet arter (mossor och lavar oräknade) är markant störst i 1969 års kartering (1967 sannolikt mindre än 40, 1969 53 och 1978 40 arter). Till 1978 är det främst ogräsen som gått tillbaka. Ett typiskt exempel är klibbkorsörten som fanns rikligt i pionjärskedet 1969, men som 1978 bara fanns på ett ställe där marken skadats och jorden låg bar. Ljung och klockljung börjar komma åter, också typiska skogsväxter för torra - friska marker som kruståtel och örnbräken har tillkommit. Allt tyder på att växtligheten är på väg in i ett hedskogsstadium. Notabelt är att 1978 finns bara en dominerande art i varje skikt (trädsikt björk, busksikt hallon, fältsikt örter gulsporre och fältsikt gräs rödven).

Den påförda torven synes ha varit välförmultnad. Om oförmultnat humusmaterial påförs, går växtutvecklingen mycket långsammare i början. Vid nedbrytningen förbrukas nämligen stora mängder kväve, och växterna får akut kvävebrist. Först när förmultningen är klar kan växterna börja växa på allvar.

Idé och projektering: Magnus Johnson



Yta som två år tidigare påförts 1 m bark. På barken påfördes ett 1-2 cm tjockt lager jord som gräsbesåddes. Kväveunderskottet har gjort att inga växter med mer djupgående rötter (träd, buskar etc) har etablerat sig. Ljusnefors, Söderhamn.  
Utfört av Bergvik & Ala AB



### 1.3 PÅFÖRSEL AV TUNT SKIKT TORV FRÅN FATTIGKÄRR PÅ GRUS OCH SPRANGSTEN

Plats: Saturnusgatan, Bergsjön, Göteborgs kommun

Projektet ligger inte långt från Mellbyleden. Det har delvis utförts likartat. På ena sidan finns en lång och hög slänt (ca 30 x 30 m), och på den andra en tämligen plan anslutning mot berg (ca 5 x 10 m).

#### Genomförandet

Skillnader mot Mellbyleden är:

- . Kärrtorven påfördes bara ca 10 cm tjockt i stället för ca 60 cm (innebär sämre vatten- och näringstillgång).
- . Torven hade legat i upplag en längre tid i stället för att köras direkt (innebär antagligen att åtskilliga plantor och fröer dött).
- . Marken besåddes sannolikt med gräsfröblandning på traditionellt sätt.

Arbetena utfördes 1968.

#### Resultatet

Följande arter fanns 1978:

##### Träd, buskar

Björk	0,5 - 2 m (plana området) 2-3 m (slänten)
Asp	0,5 m
Öronvide	1 m
Salix caprea x aurita	1-2 m
Tall	0,3 m (plana området) 2-3 m (slänten)
Björnbär	(endast slänten)
Pors	få ex, ca 0,15 m (endast plana området)

##### Ris

Ljung

Örter

Gullris  
Höstfibbla  
Flockfibbla  
Kärrtistel  
Gråbo  
Nysört  
Höskallra  
Topplösa  
Blodrot  
Rödklöver  
Mjölkört

"Ogräs"

Maskros  
Hästhovsört  
Åkermynta

Tåg

Veketåg

Gräs

Turfttimotej  
Timotej  
Tuvtåtel  
Rödsvingel  
Rödven

Ytterligare några arter förekom i enstaka exemplar.



10-15 cm torv har påförts. Gräs, örter och ris har vandrat in. Träden är ännu 10 år efter etableringen inte mer än manshöga.

#### Kostnader

Synen på kostnaderna beror på om man annars hade etablerat högre växtlighet eller nöjt sig med sprutsått gräs. Jämfört med traditionell växtetablering är de avsevärt lägre, jämfört med sprutsådd högre.

#### Kommentar

Jämfört med Mellbyleden är det påfallande hur mycket lägre och glesare den blivande trädvegetationen är. Man kan dock inte säga att etableringen är "sämre". Det beror helt på avsikten. Om man vill ha en växtlighet med omväxlande träd, buskage och öppna ytor med ängsblommor verkar täckning med tunna torvskikt vara en användbar metod.

På den plana något fuktiga ytan har mer ängsörter som smörblomma och åkermynta etablerat sig, medan den torra slänten har mer ljung.

Idé och projektering: Magnus Johnson

#### 1.4 PÅFÖRSEL AV AVTAGNINGSMASSOR FRÅN HEDBARRSKOG PÅ FYLLNADSJORD

Plats: Torsvik och Larsberg, Lidingö kommun

##### Projektet

Intill bostadsområden har gångvägar anlagts i naturmark. Man ville ha en så god anslutning till naturen som möjligt. Gångvägarna är mer än 1 km långa. Den behandlade bredden på anslutningarna varierar från ingenting till tiotals meter.

##### Genomförandet

Det befintliga jordmaterialet i slänterna var alltför näringsrikt för att en hedskogsvegetation skulle kunna etableras. De översta ca 10 cm skrapades därför av. På slänter och skadade ytor påfördes sedan en humusrik moig - sandig jord. Denna jord var avtagningsmassor från schakter i skog, d v s de översta humusrika ca 10 cm inklusive de växter som fanns där. Jorden besåddes glest. I flacka lägen användes fårsvingel, i något brantare fårsvingel + rödsvingel 1:1. På några ställen planterades ljung.

Arbetena utfördes 1973.

##### Resultatet

Ett år efter arbetena hade gräset etablerat sig på de torra sandmarkerna. Den planterade ljungen hade också klarat sig bra. Växter som följt med jorden hade däremot inte tagit sig.



Gångvägskanten har påförts mår-jord, vilket gett en god anpassning till omgivande natur.



Ljungplantor har klarat sig bäst intill stenar.

Områdena har sedan dess utsatts för kraftigt slitage. De boende har också rastat sina hundar där, vilket för mager hedvegetation är förödande. För gräsen däremot är det gynnsamt. 1978, 5 år efter etableringen, var gräsen mycket riktigt heltäckande. De var framförallt isådda gräs, men också "naturliga" arter som kruståtel fanns. Om de naturliga arterna kommit med jorden eller självspritt sig från omgivningen var inte möjligt att avgöra. En del ljungplantor fanns också.

#### Kostnaderna

"Normalt" skulle slänterna täckts med matjord och besåts. Genom att avtäckningsjorden erhöles enbart till fraktkostnaden gjordes en inbesparing av matjord, delvis av frö, sådd och gödsling.

#### Kommentar

Den framtida utvecklingen beror på hur området slits respektive sköts. Fortsatt slitage och hundrastning ger fortsatt gräsdominans. Om skydds- och skötselåtgärder sätts in finns goda möjligheter för en invandring av skogsarter och utveckling mot hedvegetation, inte minst ljung. Åtgärderna kan t ex vara instängsling tidvis, och påförsel av ogödslad torv blandad med mo eller sand för att gynna de magra markernas växtarter.

Idé och projektering: Rolf Mellquist

## 1.5 SJÄLVETABLERING AV VÄXTER I UPPLAG AV AVTAGNINGSMASSOR FRÅN PODSOL OCH BRUNJORD

Plats: IBM, Kista, Stockholms kommun

### Vegetationen, genomförandet

Före schaktning för vägar, parkeringar och byggnader gjordes s k vegetationsavtagning enligt Mark AMA 72. Jordmänen var järnhumuspodsol på sandig - moig morän. I smärre fuktiga partier fanns brunjord på lera. Bland växtsamhällena dominerade blåbärsgranskogen, men även ljungtallhed och kulturpåverkade gräsdominerade samhällen förekom, liksom högrörsamhällen på brunjorden. Avtagningen gjordes på vanligt sätt, vilket i podsolen var ner till blekjorden. När avtagningen var klar låg blekjorden blottad så att det såg ut som frost mitt i sommaren. Avtagningmassorna lades i upplag, ca 5 m högt.



Traditionell "vegetationsavtagning": i podsol görs den ner till blekjorden.

### Resultatet

Efter en växtsäsong var upplaget helt täckt av växtlighet. Den dominerades av arter som kommit med vid avtagningen, t ex viden, örnbräken, älggräs, humleblomster och kärtistel. Av gräsen fanns främst bredbladiga arter, men även fårsvingel förekom. S k ogräs var klart underrepresenterade. Ängssamhällenas arter dominerade över hedsamhällenas. Det kan bero på att jord från områden med sådana samhällen råkat komma överst, eller att jordbehandlingen gynnat ängsseriens arter.



Upplaget med avtagningsjord var efter en växtsäsong helt täckt med växtlighet.

#### Kommentar

Växtetableringen på upplaget kan ses som ett "oavsiktligt försök" med avtagningsmassor. Det visar att etableringen är mycket snabb, och att första årets växtlighet domineras av de arter som finns i materialet. Följande år skulle sannolikt ogräsen blivit rikligare.

## 1.6 SJÄLVETABLERING I UPPLAG AV AVTAGNINGSMASSOR FRÅN GRUSÅS

Plats: Björklinge grustag, Uppsala kommun

### Vegetationen, genomförandet

Före grustäkt schaktades de översta markskikten, inklusive växtligheten, upp i en vall vid sidan av täkten. Vegetationen var sannolikt lingontallskog. Jordmånen i områdena omkring var vid observationstillfället 1978 inte så välutvecklad att den direkt kunde karaktäriseras. Arbetet utfördes omkring 1971.

### Resultatet

Vallens mäktighet är 2-3 m. Växtligheten bestod ca 7 år efter schaktningen i stort sett endast av tre arter: mjölke, hallon och tall. Alla tre hade en max.höjd av ca 1,5 m. Alla tre är utpräglade s k pionjärarter. Någon sekundärvegetation fanns inte.



Det 1,5 m höga uppslaget av mjölke, hallon och tall avvek markant från kringliggande mark ännu ca 7 år efter schaktningen. Ändå var vallen ursprungligen samma typ av mark som i förgrunden.



Kommentar

Även detta upplag kan ses som ett "oavsiktligt försök". Det är förvånande att pionjärarterna fortfarande dominerar så lång tid efter schaktningen. Förklaringen ligger sannolikt i vallens stora mäktighet, som ger ett stort förråd av näringsämnen, främst kväve. Tunnare skikt hade gett snabbare avklingning av kväve-effekten, särskilt som jordarten är mager (sand, grus).

## 1.7 PÅFÖRSEL AV "SKOGSTORV" PÅ GROVA FYLLNADSMASSOR

Plats: Regleringsdammen Lossen, Ljusnan, Härjedalens kommun

Projektet

Lossendammen dämmer upp det väldiga regleringsmagasinet Lossen. Dammbyggnaden är ca 2,2 km lång och dess slänt på nedströmssidan 20-70 m bred. Bland annat eftersom dammen ligger direkt intill länsväg 312 mot Norge ville man snabbt få dit vegetation. Arbetena slutfördes i mitten av 60-talet.

Genomförandet

De massor på dammbyggnaden som skulle bekläs bestod främst av grus, sand och mo. På detta påfördes ett humusrikt material. Dammbbyggarna benämner materialet "skogstorv". En god gissning torde vara att det var en mycket välutvecklad mår. Humusjorden påfördes på dammsidan ca 5-10 cm tjockt. Större stenar, stubbar, tuvor med gräs, ris och örter, allt fick följa med.

Resultatet

1978, drygt tio år efter utförandet, bestod vegetationen på dammen av:

Buskar, träd

Glasbjörk	ca 0,5 m (flera större ex hade sågats av)
Videarter	ca 1 m
Tall	ca 0,2 m
En	få ex
Hallon	få ex

Ris

Ljung  
Kråkris  
Odon  
Lingon  
Blåbär  
Dvärgbjörk

Örter

Ängsfibbla

"Ogräs"

Mjölke

Gräs och halvgräs

Sia (kruståtel)  
Vårfryle  
Rödven (få ex)

Dessutom fanns mossor och lavar.

Kommentar

Växtligheten var mycket väletablerad och välutvecklad. Slänten skulle kunnat vara en hedartad sluttning var som helst i fjälltrakterna. Att björkarna inte blivit högre beror på att de röjts, antagligen för att rötterna inte skulle tränga in i dammen. En naturlig kulle intill dammen var sämre bevuxen än själva dammen.

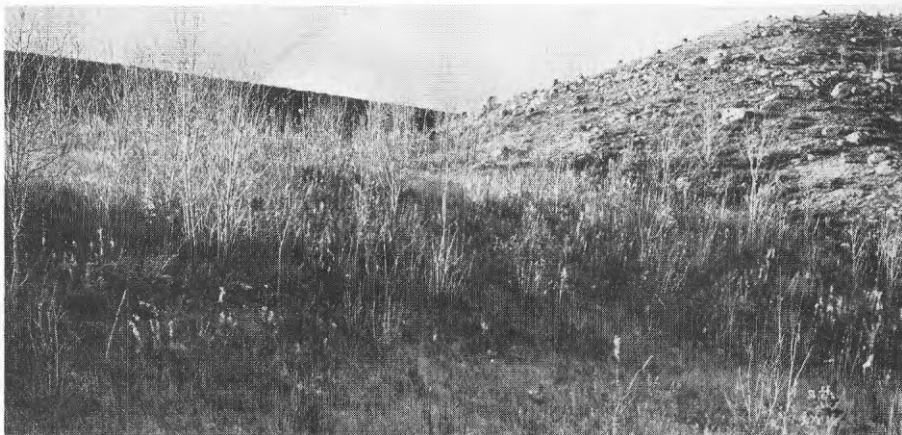
Kostnader

Det har inte varit möjligt att rekonstruera kostnaderna. Denna typ av naturlig växtlighet hade dock knappast kunnat etableras på annat sätt.

Idé och projektering: Rolf Mellquist, Carl Olof Orback m fl.



Drygt tio år efter utförandet var växtligheten mycket väletablerad och välutvecklad. Den såg mycket naturlig ut.



Den ursprungliga bevarade kullen är nästan vegetationslös, medan schaktmassorna nedanför, som täckts med humusjord, har riklig vegetation.

## 2. TORVNING

### 2.1 LINGON, LJUNG OCH BLABÄR PÅ MOSAND

Plats: Gävle kyrkogård, Gävle kommun

#### Projektet, vegetationen

Gävle krematorium är byggt som "hus i skog". Även inifrån kapellen sett är den omgivande skogen en viktig del av miljön. Stora glas- ytor ger en fin kontakt mellan inne och ute. Det var då naturligt att utomhus arbeta vidare på att få skogen in på byggnaderna.

Krematoriet är byggt i en utpräglad lingontallskog på mosand.

#### Genomförandet

Under byggandet skyddades tallar intill byggplatsen med bräder kring stammen. Även tallar 1 meter från blivande väggar sparades. Mark- växtligheten kunde dock inte bevaras på byggplatsen.

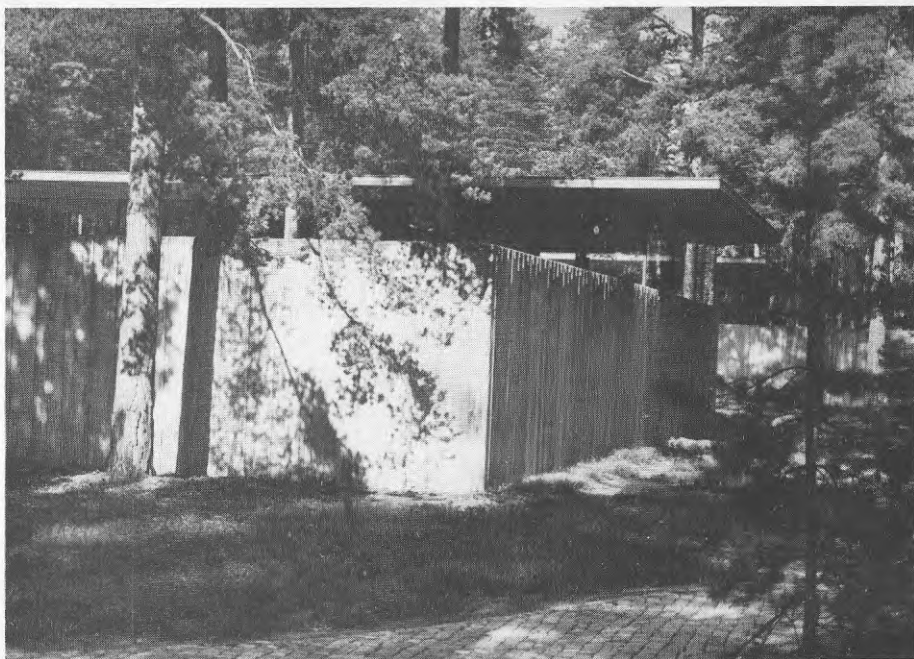
När byggandet slutförts hämtades torvor med lingon, ljung eller blå- bär från magra skogsmarker i trakten. Torvorna högs i så stora bi- tar som möjligt, 0,25 - 0,5 m<sup>2</sup>. De staplades i bärbåror, senare di- rekt på lastbilsflak, rötter mot rötter och ris mot ris, och kördes till den nya växtplatsen, där de försiktigt tippades. De lades dikt mot varandra på ett plant underlag av mosand. Det behandlade området är ca 27.000 m<sup>2</sup>.

Arbetena påbörjades 1962 och pågick in på 70-talet.

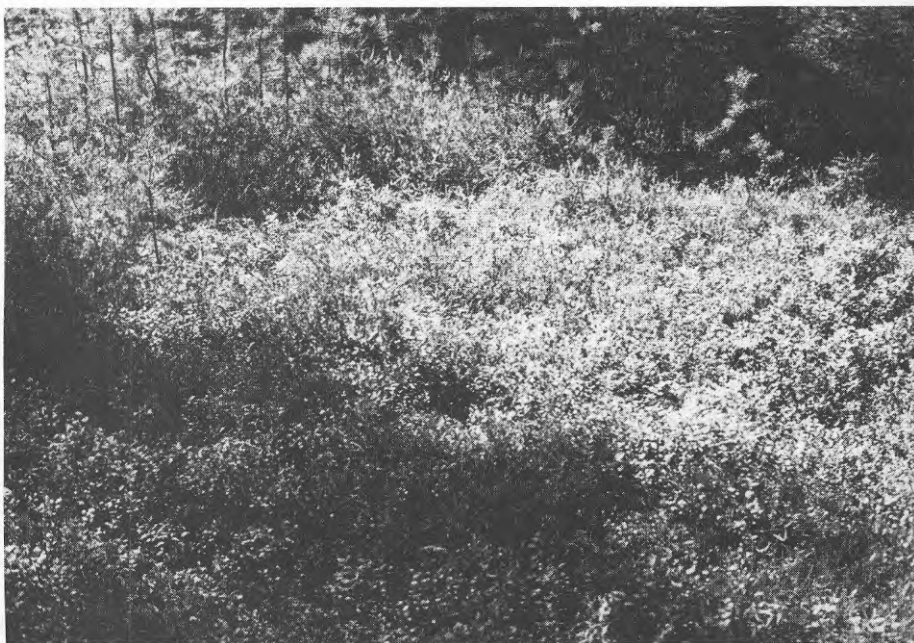
Skötseln utgjordes till en början främst av vattning. Efter etable- ringen har ogräsrensning utförts för hand sommar och höst. Där ljung dominerar har den i september klippts med häcksax för att breda ut sig mer.

#### Resultat, erfarenheter

Resultatet är utomordentligt lyckat. Redan 6 år efter etablering var det nästan omöjligt att skilja behandlade ytor från ursprungliga.



Tallar bevarades ända in på byggnaden.



Efter några år syns gränsen mellan befintlig och anlagd mark nästan inte alls. Småtallarna står i befintlig mark, medan området framför dem är anlagt.

Det har varit möjligt att etablera både ljung och lingon. Där båda funnits i torven har dock ljungen tagit överhanden, särskilt i soliga lägen.

Underlaget måste vara magert. Humusrik jord eller matjord gör att ogräset snart tar överhand.

Arbetena har utförts i september - oktober, vilket verkar vara en lämplig period. Torvorna skall läggas dikt intill varandra. Vattning efter torvning är mycket viktigt.

#### Kostnader

Ett arbetslag bestod av 4 man som högg och lastade torvor, och en man som tog emot på kyrkogården. Ett vant lag utförde drygt 6m<sup>2</sup>/timme. I 1978 års priser ger det en kostnad av knappt 40 kr/m<sup>2</sup> inklusive Lkp plus transportkostnad. Det är av samma storleksordning som en "traditionell" anläggning med gräsytor och buskage.

För skötselkostnaden kan alternativkostnaden, d v s kostnaden för skötseln av en "traditionell" anläggning, inte enkelt beräknas. Det är kyrkogårdsförvaltningens uppfattning att naturkyrkogården är avsevärt billigare än en anlagd kyrkogård. Såväl gräsklippning som skötsel av rabatter och buskage sparas in. Ogräsrensningen ökar möjligen något, men kan till stor del förläggas till hösten, då överkapacitet på arbetskraft finns.

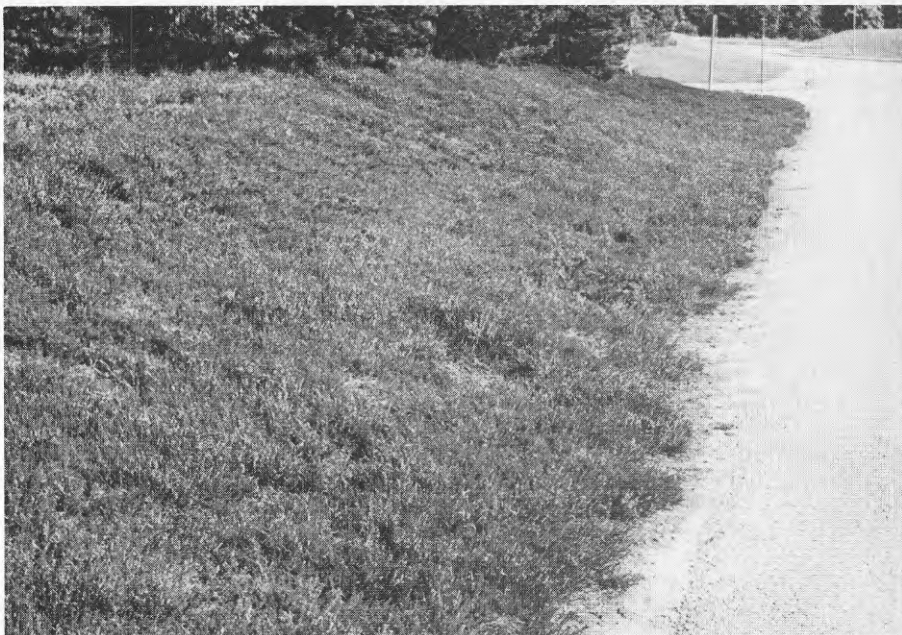
#### Kommentar

Projektet visar att det med noggrann anläggningsteknik och god skötsel är möjligt att redan från början få ett hedskogsväxtsamhälle. Sett över en längre tid är kostnaderna sannolikt inte högre än för en "traditionell" trädgårdsanläggning. Metoden är ett alternativ till den vanliga typen av anläggningar med buskar och rabatter. Förutsättningar är att jorden är mager och att slitaget är måttligt.

Idé och projektering: Sven Fasth

#### Litteratur

Henricson S, 1978. Miljöriktig vegetation kring Gävle krematorium. IGNIS nr 2 1978, s 30.



I denna sydvända slänt lades torvor med både lingon och ljung. Ljungen har ca 6 år efter utförandet helt konkurrerat ut lingonen.



Där underlaget innehåller humus, lera eller annan finjord kommer ogräsen trots ogräsrensningen obönhörligen in. Utan rensning tar de sedan snabbt överhanden, och kommer att dominera i åtskilliga år.



## 2.2 LJUNG, MJÖLON OCH GRÄS PÅ SAND

Plats: Karlslundsåsen, Örebro kommun

Projektet, vegetationen

Örebro kommun har på och kring Karlslundsåsen ett välbesökt fritidsområde. Markväxtligheten på åsen, dominerad av blåbär och mossor, blir därigenom bitvis hårt sliten. Kommunen har därför på en plats, som slitits nästan kal, gjort ett försök att få markväxtligheten att återhämta sig.

På ett annat ställe har en gång- och cykelstig schaktats genom åsen en kort sträcka. Här har man försökt använda sig av den befintliga marken för att återställa schaktslänterna. Den befintliga markväxtligheten bestod av en tät matta av främst kruståtel och fårsvingel, men också en del rödven.

Genomförandet

I försöket har de mest slitna ytorna stängts av med stängsel. De stängslade områdena är ca 6.500 m<sup>2</sup>. 10 typer av försöksytor etablerades 1975:

Skogsplantering

c-avstånd m

Tall ca 0,5  
Björk ca 0,5

Marktäckare (hämtades från plats intill)

Ljung 0,5  
Mjölön 0,6

Gräs (ca 2 kg/100 m<sup>2</sup>)

Fårsvingel	(typ capillata)
Hårdsvingel	(sort 'Biljart')
Rödsvingel	(sort 'Polar')
Rödsvingel	(sort 'Reptans')
Rödven	(sort 'Boral')
Weibulls solbacke/ tallbacke	(rödsvingel, rödven och fårsvingel)

Gångstygsskärningen utfördes 1973. Grästorvor togs av och lades åt sidan. När arbetena var klara lades torvorna på schaktslänterna. Slänterna är ca 50 m<sup>2</sup>.

Resultatet

I försöket var alla planterade mjölön döda ett år efter utförandet, medan några få ljungplantor överlevt. På Badelundaåsen, Västerås, hade en mjölönplantering samma år lyckats bra, och på Gävle kyrkogård hade ljungplantering lyckats bra under en 10-årsperiod.

I både Västerås och Gävle hade planteringen utförts av fackkunnig personal, och i Gävle hade torvorna vattnats. I Örebro användes i detta fall utbildad arbetskraft, vilket kan vara en förklaring till det sämre resultatet.

Av gräsen var fårsvingel, hårdsvingel och rödsvingel bäst i detta försök.

Av skogsplantorna hade tallen klarat sig bäst. Intressant är också att tall själveterat sig mycket väl i de ytor där ljungtorvor lagts. Förklaringar kan vara att de döda ljungplantorna gett ett bättre mikroklimat (fungerat som skrisning) och att det i torvorna fanns lämpliga mikroorganismer, inte minst mykorrhizabildande svampar.



All mjölon var död ett år efter plantering. Bristande anläggning och skötsel kan vara orsaken.



Där planteringen utförts av utbildad personal har mjölonen klarat sig bra. Badelundaåsen, Västerås.



Gångstigsskärningen: Ursprungligt t v, torvat t h, fem år efter utförandet

I gångstigsskärningen var gräsen väletablerade sex år efter utförandet. Rödvenen var nu dominerande. Färsvingeln fanns kvar, men inslaget av ängsgräs som ängsgröe och timotej var påtagligt. Av kruståteln, som tidigare täckt gott och väl 50 % av ytan, återstod bara en enda planta.

#### Kommentar

Vid torvning på torr mark är det sannolikt viktigt att torvorna vattnas vid torka den första växtsäsongen. Risning borde prövas mer än vad som sker idag, både vid sådd och plantering. Risning bör ske med arter som fröar av sig och som kan växa på platsen, i torra lägen t ex värtbjörk och ljung.

Idé och projektering: Försöket Ulf Lindahl och Conny Axelsson, gångstigsskärningen parkförvaltningens platspersonal.

### 2.3 BLÅBÄR OCH GRÄS PÅ MOIG MORÄN

Plats: Kista bostadsområde, Stockholms kommun

#### Projektet, vegetationen

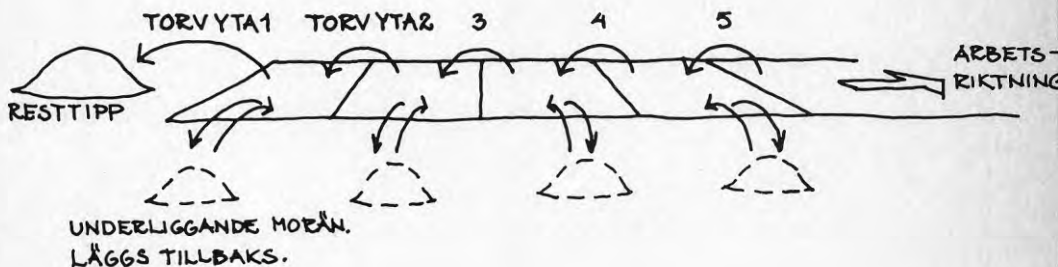
Före exploatering för bostadsbebyggelse lät Stockholms stadsmuseum gräva ut ett gravfält. Området skulle delvis bli grönområde. Parkförvaltningen utarbetade en arbetsplan för återställning så att områdets naturkaraktär inte skulle gå förlorad.

Vegetationen var gräsrik tallskog, uppkommen genom trampslitage, och blåbärsgranskog. Jordmånen är podsolliknande, men utan blekjord.

#### Genomförandet

Arbetena utfördes sommaren 1975. Först fälldes några träd som bedömdes inte kunna klara avtäckning kring rötterna. Övriga stora träd, främst ca 20 m höga tallar, fick stå kvar i utgrävningsområdet.

En yta om 10 x 10 m grävdes ut i taget. Totalt har ca 2.000 m<sup>2</sup> behandlats. Arbetsprincip:



Grävdjup under grästorven var 10-15 cm. Upp till 1 m höga plantor av rönn, ek och värtbjörk fick följa med torvorna. Tiden mellan avtorvning och återställning var mellan 4 och 14 dagar. Arbetssättet gör dock att torvor som tas upp omedelbart transporteras till sin nya växtplats. Skarvarna mellan torvorna tätades med en blandning av torvmull och samkross 0-20 i förhållandet 1:1, och besåddes med en blandning av fårsvingel och rödsvingel 1:1. Sämängd 1,5 kg/100 m<sup>2</sup>.

Sommaren var mycket torr och varm. Både avtorvad yta och återställda ytor vattnades dagligen.

Resultatet

	Före av- torvning	Tre veckor efter torv- ning	Tre år efter torvning Medelvärde %	Referensom- råde intill Medelvärde %
<u>Ris</u>				
Ljung	rikligt		x	1
Lingon	rikligt	fanns	-	x
Blåbär	rikligt	fanns	-	-
<u>Örter</u>				
Vitmåra			-	x
Gulmåra			-	x
Skogsklöver	fanns		1	x
Te-ärenpris	fanns		-	1
Gökärt			12	1
Bergsyra			x	-
Slätterfibbla		fanns	x	-
Ängsviol		fanns	x	-
<u>Gräs</u>				
Krustätel	sannolikt rikligt		5	60
Färsvingel	rikligt		75	75
Ängsgröe		ganska	-	3
Rödsvingel		rikligt	45	-
Rödven			15	-
Ängshavre			-	3
<u>Halvgräs</u>				
Starr			1	-
Vårfryle	fanns		1	-
<u>Ormbunkar</u>				
Örnbräken	fanns	fanns	-	1

Krustäteln har gått tillbaka mycket kraftigt. Istället har rödsvingel och rödven kommit, där rödsvingeln ju sätts i. Risen har gått tillbaka. Av örterna har gökärten etablerat sig mycket väl. Växtligheten är tät och täckande. Den bitvis täta fällen av rödsvingel ser dock något konstlad ut.

Planterade små ekar, rönnar och vårtbjörkar har tagit sig mycket bra, och bidrar starkt till att ge området ett naturligt utseende.



Ursprungligt t v, torvat t h, tre år efter utförandet.

Kvarlämnade stora tallar har klarat sig förvånansvärt bra, trots att rötterna frilagts ned till 15 cm djup, i något fall 20 cm. Tallarnas ganska djupgående rotsystem torde ha varit räddningen. Huvudrötterna går normalt på ca 20 cm djup. Vattningen var säkert också mycket positiv. Granar, med 80-90 % av rötterna inom de översta 20 cm, skulle säkerligen inte klarat denna behandling.

En tall vindfälldes. Grävningen gjorde rotsystemet mindre vindtåligt.

#### Kostnader

Utgrävningarna beräknas ha fördröjts ca en månad genom torvningsarbetena och genom att grävningar och fotograferingar inte kunnat utföras helt rationellt.

#### Kommentar

Med en kombination av torvning och sådd i mager jord kan man snabbt, och troligen ganska billigt, få en växtlighet som ser naturlig ut i skog. Den är också ett bra utgångsstadium för successionsserier mot en rished.

Idé och projektering: Anders Lindgren, Anders Sandberg

### 3. PAFÖRSEL AV STORA SJÖK

#### 3.1 STORA SJÖK PÅ MORÄN

Plats: Ranstads skifferbrott, Skövde kommun

#### Projektet, vegetationen

Vid provbrytningen av uranhaltig skiffer för Ranstadsverket måste stora jord- och bergmassor först täckas av. Det har gett stora arealer med schaktmassor, främst morän och kärrtorv.

I en ansökan om skifferbrytning i full skala föreslås att utbrutna områden efterbehandlas i samklang med landskapet. Det innebär att ovanpå restupplagen ett nytt jordbrukslandskap byggs upp med det gamla som förebild. I väntan på slutligt beslut om skifferbrytningen utförs försök på schaktmassorna.

Det landskap som står som förebild är ett jordbrukslandskap med åkrar och hagar genomkorsade av stengärdesgårdar. I stengärderna växer träd och buskar.

#### Genomförandet

Den befintliga marken har behandlats så att man fått ny åkermark. En del av den sten man rensat ur har lagts upp som nya stengärdar. Den växtlighet, som självsått sig på schaktmassorna, togs tillvara och flyttades med hjullastare till stengärdarna. Andra ytor behandlades enligt ett försöksprogram som bl a innefattade ditflyttning av torvor från omgivningen, sådd av örter från omgivningen, spöplantering, skogsplantering och risning. Arbetena utfördes hösten 1977 - våren 1978. Inklusivt åkermark har 13,7 ha behandlats. Av detta är 1.000 - 1.500 m<sup>2</sup> vegetationsytor, resten åkermark.



Kärrtorv bredds ut på den avplanade moränen.

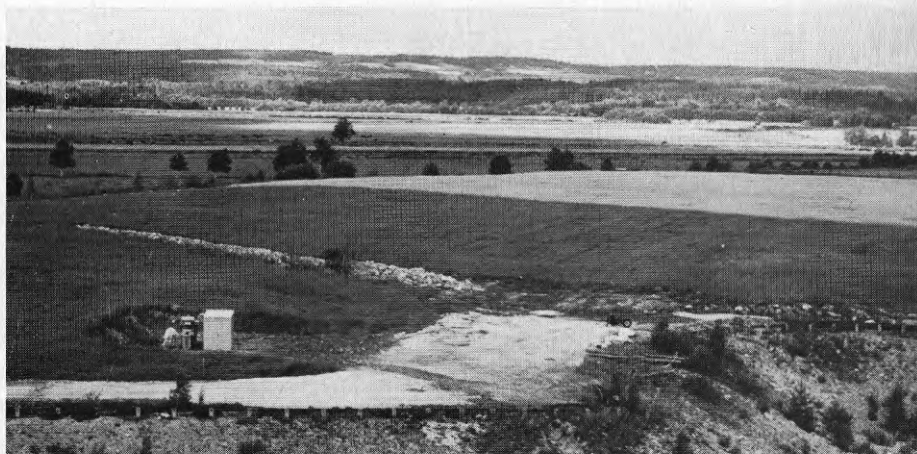




När torv och morän blandats stenrenas jorden. Grov sten läggs upp i stengärden.

### Resultatet

Sett i stort verkar resultatet bli mycket lyckat. Redan mindre än en växtsäsong efter etablering har ett landskap byggts upp som är svårt att skilja från den orörda jordbruksmarken intill. Såväl höst- som vårflyttade träd har klarat sig. För örter och gräs verkar höstflyttning vara att föredra.



Det anlagda landskapet kan utseendemässigt knappast skiljas från det ursprungliga.



Efter en växstsäsong. Bilden tagen från samma plats och vid samma tillfälle som bilden på föregående sida, men vänd 180 grader.



Till stengårderna flyttades sjok med ungträd. Bilden tagen två månader efter utförandet.

En utvärdering av försöket i sin helhet kan ännu inte göras. När det gäller åkermarken kan dock nämnas att första året avkastningen varit 20-50 % högre än för den befintliga åkermarken intill.

#### Kostnaderna

En total kostnadsutvärdering kan ännu inte göras. Enligt en grov uppskattning ligger dock kostnaderna för uppbyggnaden av det nya landskapet på ca 3 ggr saluvärdet för jordbruksmark i regionen. Då inkluderas schaktning, växtetablering, påförsel av torv på åkermark och stenrensning av åkermark. Vid arbete i full skala uppskattas kostnaden kunna sänkas till ca 50 % över saluvärdet för jordbruksmark.

#### Kommentar

Genom att flyttas i stora sammanhängande marksjok har träden klarat etableringen bra.

Idé och projektering: Udo Bosch, Ulla-Stina Burman, Clas Florgård, Bengt M P Larsson, Stig Ledin och Pär Söderblom.

### 3.2 STORA SJOK PÅ MOIG - STENIG FYLLNADSJORD

Plats: Sundsvalls storsjukhus, Sundsvalls kommun

#### Projektet

Vid schaktning för sjukhuset frigjordes ca 600.000 m<sup>3</sup> massor, som tippades och planerades ut i sjukhusets närhet. Man ville att stora områden så snart som möjligt utseendemässigt skulle ansluta sig till omgivande natur.

#### Genomförandet

På massorna (moig - stenig morän) etablerades dels gräs, dels träd och buskar. Träden och buskarna togs med schaktskopa från områden intill och kördes direkt till den nya växtplatsen. De sattes ner utan förberedande jordbehandling. Ca 1.000 m<sup>2</sup> behandlades på detta sätt. I vissa områden planterades träd från skogsplanteskola i jord som påförts torv. Arbetena utfördes 1973.

#### Resultatet

Fem år efter etablering växer dungar med tall, rönn, sälg, vårtbjörk samt enstaka granar och häggar. Marken täcks där av kråk- och häckvicker, rölleka, skogs- och rödklöver, mårar, nysört, rödsvingel, fårsvingel och krypven. Som "ogräs" förekom jättevädd och kvickrot. Där stora stenar kommit med var markväxtligheten särskilt artrik och växtkraftig. Områden med skogsplantering var mycket artfattigare än där sjuk tagits från omgivningen. Där fanns i stort sett bara några gräsarter.

#### Kommentar

Flyttning av småträd i stora sjok har gett ett mycket gott resultat. Träden har inte ens stannat upp i tillväxten, och markfloran är rik. Att stubbar och större stenar följt med sjoken verkar ha varit en extra fördel för markväxtligheten.

Idé och projektering: Henning Segerros

Fem år tidigare har träden flyttats hit med schaktskopa. Träden har knappt avstannat i tillväxten.



Planterade skogsplanter och sått gräs ger ännu fem år efter utförandet inte alls intryck av natur.



### 3.3 STORA SJOK PÅ MOIG - MJÄLIG FYLLNADSJORD

Plats: Ljunga kraftverk, Ange kommun

#### Projektet

Vid sprängning för kraftverket och utloppstunneln frigjordes stora sprängstensmassor (ca 1/2 miljon m<sup>3</sup>). De placerades vid utloppstunnelns mynning. En god anpassning till landskapet krävde omfattande terrasseringar samt förberedelser för en snabb växtetablering.

#### Genomförandet

Sprängstensmassorna täcktes med 10-30 cm moig - mjälilig jord, som fanns i riklig mängd i älvbrinken. I detta etablerades gräs, alar från plantskola och sjok med växtlighet från omgivningen. Tanken med att föra på sjok var dels att etablera unga träd och buskar, dels att de örter och gräs man fick med skulle sprida sig ut i de omgivande gräsyrtorna. Gräset sprutsåddes och gödslades. Sjoken togs upp och kördes till stentippen med en stor hjullastare. 15 - 20 sjok om 3 - 6 m<sup>2</sup> flyttades. Arbetena slutfördes 1973.

#### Resultatet

Växtligheten inom sjoken har etablerat sig mycket bra. Efter fem år finns där gråal, björk, asp, sälg och gran. Träden har inte ens stannat upp i tillväxten planteringsåret, utan fortsatt med ungefär samma tillväxt som tidigare. Bland örterna märks rölleka, måror, midsommarblomster, kråkvicker, hundkäx och daggekåpa. Gräsen var undertryckta av örterna. De dominerande arterna, rödsvingel och i någon mån kvickrot, har antagligen spritt sig från de sprutsådda områdena omkring. Däremot har spridningen från sjoken ut i omgivande gräs ännu fem år efter utförandet varit obetydlig. Det är främst direkt intill några sjok en spridning skett av asp och sälg. Antagligen skulle spridningen varit bättre om grässvålen inte blivit så kraftig genom gödslingen och riklig nederbörd.



Den lilla dungen flyttades fem år tidigare dit som sjök.



Alla småträäd och smådungar i förgrunden ditflyttade.

En del arter har självsått sig från omgivningen. Den helt dominerande är gråalen. Genom förekomsten av gråal är Norrland lyckligt lottat i förhållande till södra Sverige. Gråalen växer på såväl våta marker som torra - friska, den trivs utmärkt även på "rå" jord och den är mycket lättförökad såväl med sticklingar som frö.

Övriga självetablerade träd och buskar var tall, björk och viden. Dessa växte, till skillnad från gråalen, främst där jordtäckningen skadats genom vattenerosion. På en tipp intill Ljungaverk var detta markant. Där skedde självetablering enbart i erosionsrännorna.

#### Kommentar

Träd, buskar, örter och gräs som flyttats i stora sjok har etablerat sig mycket bra. Sjoken gör, att hela området ser naturligt ut. Om ytor omkring sjok måste stabiliseras med gräs, bör sådden ske glest och gödsling ske mycket försiktigt eller inte alls. En del ytor bör lämnas obesädda för att en snabbare självetablering skall ske. På stentippar bör stenytor här och var lämnas utan jordtäckning. Särskilt den plana överytan av tippen innehåller en hel del finjord (borrkax, stensmjöl och kross från transporter). Där etablerar sig träd ganska bra. I slänten däremot ansamlas ofta grova block, och växterna kan där få problem med vattentillgången.

#### Idé och projektering: Henning Segerros



Tall och björk självsår sig bäst där jorden inte gräsbesätts. Här har självföryngring skett i rent sprängstensmaterial. (Rätans kraftverk, Ljungan).



#### 4. VEGETATIONSUTVECKLING, SAMMANFATTNING

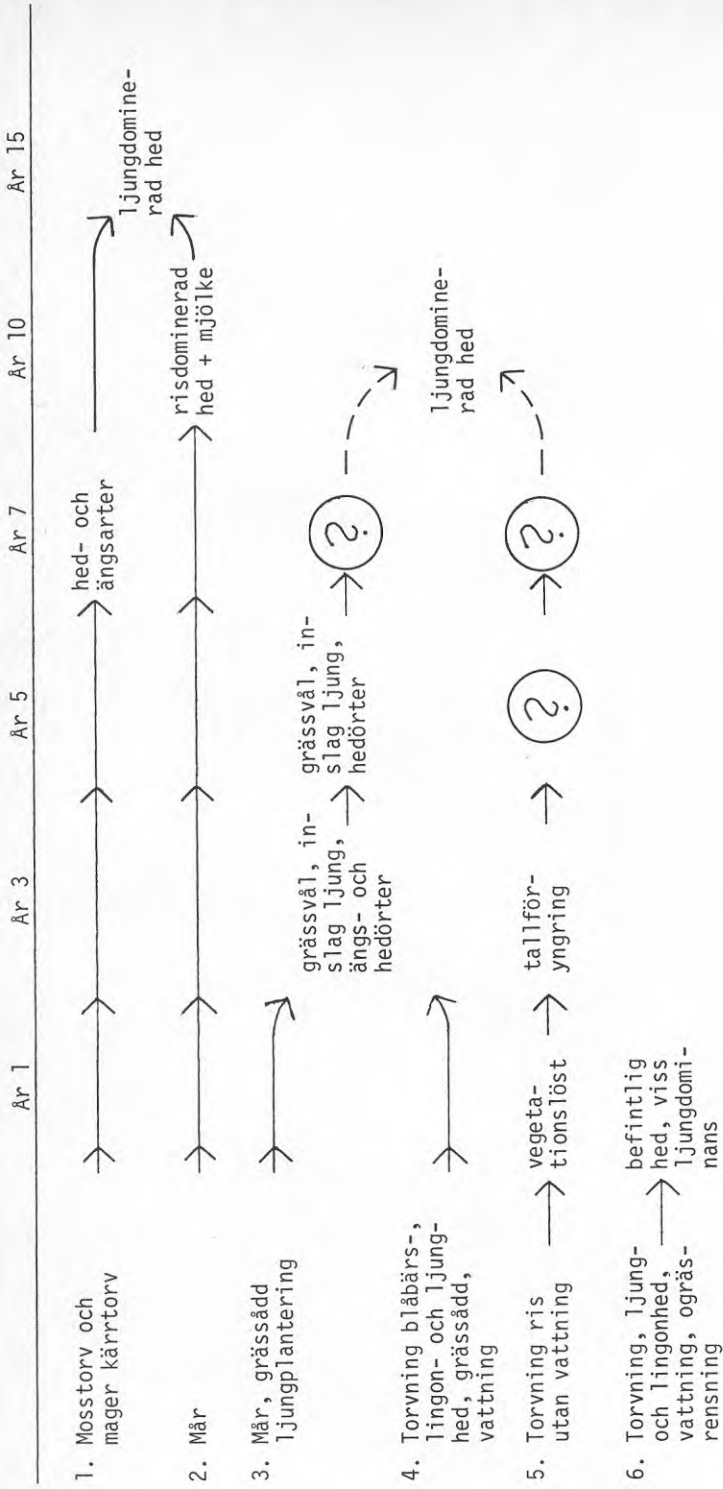
##### 4.1 Påförrel av tjocka skikt (> 0,5 m)

Påförrel av tjocka skikt av mager torvjord eller mår ger stor tillgång på näring, främst kväve. Även den vattenhållande förmågan blir stor. Kvävegödslingen verkar under lång tid, för uppschaktade mårskikt antagligen mer än tio år och för torvjord mer än femton.

Den kraftiga kvävegödslingen gör att pionjärväxter gynnas. De kommer så småningom att helt tränga bort eventuella sekundärväxter som följt med jorden. En tät slyvegetation bildas som ganska snart ger en skog.

##### 4.2 Påförrel av tunna skikt (5-15 cm) på mager fastmark

Utvecklingen har sammanställts i ett successionsschema på följande sida.



I samtliga fall går utvecklingen i fältskiktet mot hedvegetation med ljung. Träden utvecklas mycket långsammare än vid tjocka skikt och under 10-20 år kommer man att ha en halvöppen mark med hedväxter och låga träd och buskar.

I samtliga fall finns också pionjärväxter i den första successionen. De är dels växter av ängskaraktär, dels ogräs. I fall 6 hålls de tillbaka genom ogrärensning, och man får mycket snabbt en utpräglad hedskog. I fallen 3 och 4 har man styrt pionjärväxtligheten genom att så gräs. I 1 och 2 har man istället fått hyggesväxter som mjölke samt "ogräs".

Att så gräs kan betraktas som att styra primärsuccessionen. Gräset verkar inte försena etableringen av sekundärväxter i markvegetationen. Om gräs inte sås kommer istället ogräs som pionjärsuccession, och i dessa exempel har ogrässuccessionen varit ungefär lika lång som gräs-  
successionen. Däremot verkar etableringen av träd och buskar att försenas av grässådd.

De örter och ris som följt med torven har till en början gått tillbaka mycket kraftigt, såväl vid påförsel av avtagningsmassor som vid torvning. Vid torvning har en del befintliga gräs klarat sig bra, främst fårsvingel och rödven. De kan betraktas som pionjärväxter. Kruståteln däremot verkar inte kunna flyttas, har ofta dålig grobarhet vid sådd och måste vid sådana här åtgärder betraktas som en utpräglad sekundärväxt.

Sekundärväxterna tar så småningom överhanden över pionjärväxterna. Innan en stabil sekundärvegetation etablerat sig tar det 10-15 år. Fördelar med gräs som förstasuccession är att eventuella erosionsrisker minskas och att många människor upplever gräset som mindre störande än andra pionjärväxter ("ogräs").

#### 4.3 Påförsel av tunna skikt på andra marker

Tunna torvjordsskikt på våt mark ger successioner som via smörblomma, kärrtistel, hästhovsört m m så småningom ger fuktängsvegetation.

Påförsel på god jord (humusrik och/eller lerrik) ger en förstaärsväxtlighet som bestäms av det påförda materialet. Därefter kommer ogräs in, först ettåriga och sedan fleråriga. Utvecklingen bestäms av jordarten och fuktigheten på platsen. Om sådd utförs kan en tät gräsfäll bildas.

Om material som påförs en mager jord innehåller växter som är anpassade till att snabbt invadera skadade ytor, kommer dessa att dominera. T ex är sandsträndernas växtlighet anpassade till detta, och kommer snabbt att återbilda det gamla växtsamhället.

#### 4.4 Flyttning av stora sjok

1-3 m höga ungträd klarar flyttningen mycket bra. Barrträd och björkar, som annars är svårflyttade, synes inte ha reagerat alls.

Befintliga örter och gräs lever vidare, men får konkurrens från nya arter som hör ängen till. De nya arterna kommer sannolikt att konkurreras ut så småningom, förutsatt att underlaget är magert.

Det tar lång tid, storleksordningen 5-10 år, innan en spridning av arter från sjoken och ut i omgivningen börjar. Om intilliggande ytor gräsbesätts sker däremot en invandring av gräs till sjoken.

## 5. REKOMMENDATIONER

### 5.1 Allmänt

Att "anlägga natur" kan ske på såväl rika som magra marker. Metoder för rika marker har utvecklats i bl a Nederländerna och England. Dessa metoder bearbetas för att passa svenska förhållanden vid Lantbruksuniversitetet i Alnarp.

Liknande utvecklingsarbete för magra marker har inte påträffats varken utomlands eller här i Sverige. De i denna skrift redovisade exemplen visar dock, att man i praktisk planering försökt hitta arbetssätt även för de magra markerna. Här tas alltså endast upp metoder, där man lagt på magra torvjordar eller mårskikt på ett underlag av sten, grus, sand eller mo. Metoder för lerjordar etc presenteras på annat håll, bl a i skrifter från Alnarp.

### 5.2 Tunna jordskikt och torvning

#### 5.21 Användningsområden

Att torva eller lägga på tunna skikt av avtagningsmassor eller mager torvjord är ett utmärkt sätt att snabbt få ett fältskikt av hedtyp - ja ännu så länge det enda här i landet prövade sättet.

Metoden kan användas där man vill ha en markväxtlighet med ris (framförallt ljung, i någon mån lingon, blåbär, mjölon) och hedskogens örter och gräs, t ex gökärt, gullris, fårsvingel. Den kan användas vid lagningar efter schakter i skog, på vägslänter i skogsmark etc. I bostadsområden kan den användas på befintliga magra jordar i stället för att anlägga traditionell parkmark. Man får en naturliknande växtlighet som komplement till trädgårdsväxtligheten och därigenom större mångformighet och omväxling. Kostnaderna kan bli lägre såväl i anläggning som skötsel.

De magra markernas låga produktionsförmåga gör att de blir mindre tåliga mot slitage. De bör därför inte anläggas där hårt trampslitage förväntas.

Man brukar räkna med att ca 6 % av befolkningen i ett bostadsområde har hund. Det har visat sig att man brukar rasta sina hundar inom ganska begränsade områden eller stråk intill bostäderna, främst skogs-partier. Den gödsling som detta för med sig är avsevärd, och är ofta betydligt kraftigare än vanlig skogsgödsling. Det innebär att växtligheten i dessa områden blir påtagligt frodig. Där intensiv hundrastning förväntas bör man alltså inte försöka använda de här beskrivna arbetsmetoderna, eftersom de syftar till att ge mager växtlighet.

En förutsättning för att dessa arbetsmetoder skall kunna användas är att sk ogräs accepteras till en början. Framförallt är det mjölkört och hallon som kommer in. Inom en femårsperiod har andra växter i de flesta fall tagit över så mycket att man inte lägger märke till ogräsen.

### 5.22 Lämplig jord och lämpliga växtsamhällen

Den mark, som avtagningsjorden tas från, skall vara mager. En grusig sandjord är att föredra, men ofta får man nöja sig med pinnmo. Växtligheten kan domineras av ljung, lingon, blåbär, mjölon, fårsvingel, kruståtel etc. Områden där växtligheten indikerar något bättre näringstillgång, t ex med dominerande piprör eller bergslok undviks, eftersom arbetena ytterligare kommer att öka näringstillgången. Det kan leda till att hallon eller t o m nässlor tar överhanden under lång tid.

Om torvjord används är mosstorv att föredra, närmast mycket fattig kärrtorv. Rikkärr kan inte användas.

Om ljung ingår är det troligt att den efter omflyttningen tar överhanden över lingon, blåbär etc. Om man eftersträvar en lingonmatta måste man ha tillgång till i stort sett rena lingonbestånd och flytta dessa som torvor. Fårsvingel och kruståtel växer nästan alltid invädda i varandra. Flyttning både genom schaktning och torvning tar helt död på kruståteln, men fårsvingeln kan leva vidare.

Det underlag, som avtäckningsmassorna eller torven läggs på, måste vara magert, helst sandig mo eller mosand. Inslag av humus och/eller lera ger först ogräs och sedan en utveckling mot ängsvegetation. Till vilket djup jorden måste vara mager är inte undersökt, men tjockleken på detta skikt bör sannolikt vara minst 50-60 cm.

För att man skall erhålla ett magert växtsamhälle måste växtplatsen vara tämligen torr. På fuktiga och våta platser kommer en rikare flora att utvecklas. Även denna flora får ett naturligt och trevligt utseende med örter som t ex smörblomma och ängsbräsma och ris och buskar som pors och viden.

### 5.23 Torvningsmetoden

Om man mycket snabbt vill nå slutmålet rishedvegetation måste torvning användas. Det är lämpligt att skära ut torvorna med kanthuggningsspadar och sedan ta loss dem med schaktskopa. Då kan stora (0,5 - 1 m<sup>2</sup>) och tjocka (ca 15 cm) torvor tas. De lastas direkt på lastbil, helst ris mot ris och jord mot jord. De tippas försiktigt på den nya växtplatsen, och placeras dikt mot varandra. Vartefter arbetena går framåt vattnas torven. Lämpligaste årstid synes vara hösten (september - oktober). Följande vår och sommar vattnas torven, och ogräs rensas för hand. Ljung, blåbär och lingon bör klippas ner, eftersom skottbildningen då gynnas. Det är mycket fördelaktigt om nedklippningen kan göras ett år innan torven tas av.

### 5.24 Schaktningsmetoden

Om man inte behöver få ny hedvegetation snabbt utan först efter några år, kan det avtagna mark- och växttäcket behandlas som schaktmassor. Jämfört med torvning blir arbetet mycket enklare. Avtagning görs med schaktskopa, och materialet lastas direkt på lastbil. Det tippas och planas ut på växtplatsen. Om materialet skall användas på samma plats som där det tagits av är det bara att schakta det åt sidan, och efter avslutade arbeten föra på det igen.

Se bild i exempel 1.1

Lämplig årstid för arbetena synes vara hösten. Om följande sommar blir torr bör vattning ske några gånger.

Ju kortare tid materialet ligger i upplag, desto bättre. Om jorden ligger i upplag några månader under vintern kan rotbitar och fröer klara sig, men sommartid är risken att de dör stor.

Om stora torvor med befintlig växtlighet finns med i det påförda materialet, bör de vändas rätt. Skiktet görs tunt, 5-10 cm, ju näringsrikare material desto tunnare skikt. Rötter, stenar och stubbar lämnas kvar. Vattning bör ske efter påförelse.

#### 5.25 Sådd och självetablering av gräs, örter, buskar och träd

Såväl vid påförelse av schaktmassor som vid torvning kan man så gräs. Vid torvning är det bara aktuellt om jord påförts mellan torvorna. Grässådd kan ske av två skäl: 1. Man vill snabbt binda jorden för att förhindra erosion. 2. Man vill snabbt ha en enhetlig växtlighet av utseendeskäl. För att enbart binda jorden synes en sådd av 0,5 kg rödven/100 m<sup>2</sup> vara lämplig. Om man däremot vill vara säker på en god grästäckning bör en fröblandning användas, t ex rödven, rödsvingel, fårsvingel och hårdsvingel 1 - 1,5 kg/100 m<sup>2</sup>. Det verkar som om gödsling inte bör tas till, eftersom den gynnar gräsen på örternas och risens bekostnad.

En gles grässådd synes inte fördröja etableringen av ljung samt vissa örter. Däremot ger den artfattigdom genom att hindra andra mer konkurrenssvaga ris och örter. En gräsfäll inverkar negativt på självsådd av träd och buskar.

Etableringen av naturliga växter kan underlättas på flera sätt. Ett är att välja lämplig jord. Torvjord t ex koloniserar snabbt av ljung, örter, björk m m och är utmärkt för ändamålet. I sprängmassor med visst inslag av t ex mjåla eller torv etablerar sig tall och björk. I lerjord däremot kommer ogräs snabbt in och hindrar sedan örter, ris och träd.

Ett sätt att kombinera fördelarna med grässådd och självetablering är att lämna ytor obesådda. I sluttningar bör de utformas som horisontella stråk för att inte erosionsrännor skall uppstå. Obehandlade plana ytor på sprängstenstippar brukar få en god självetablering av tall om det finns frötallar i närheten. De tallar, som självsår sig i kanten av sådana råa stenytor, kommer snart att växa in i täckjorden intill och får då också tämligen god tillväxt. I sprängstentipparnas sidor ansamlas ofta grova block och stenar, och där kan det bli nödvändigt att föra på täckjord för att växter skall kunna etablera sig.

Groningsbetingelserna och småplantornas tillväxtbetingelser kan förbättras starkt om klimatet regleras. Risning verkar vara en användbar metod för detta. På självetableringsytorna läggs helt enkelt kvistar och grenar. Fröets och markytans fuktighet blir högre och jämnare, och temperaturväxlingar minskar.

Sådd av omgivningens växter kan också ske. Ett sätt är att vid frö-mognaden slå önskade örter och gräs i omgivningen och antingen tröska fram fröet och så, eller man kan också ta det slättade materialet och lägga direkt på marken för självsådd. En gödselgiva brukar förbättra resultatet.

När man använder sig av risning kan även själva riset ge en sådd. Man tar ris från en trädart som är lämpad för platsen. Riset tas när fröet på det är moget. När riset lagts ut på marken kommer avfallande frön att gro på platsen.

### 5.26 Kompletteringsplantering och påförrel av stora sjok

Om man vill ha stor säkerhet i uppkomst av en trädsuccession bör man plantera. Planteringen utförs lämpligen med skogsplanter. Om man snabbt vill ha sekundärträd, t ex gran, är plantering enda möjligheten. Det tar annars decennier innan granarna etablerat sig och kommit igång ordentligt.

Ett sätt att snabbt få igång träd- och buskvegetationen är att med stora maskiner föra på stora sjok med buskar och ungträd. Sjoken bör vara så stora som möjligt, gärna 3-6 m<sup>2</sup>, och 15-30 cm tjocka. De tas med schaktskopa och körs direkt till växtplatsen där de försiktigt sätts av. Det är ofta lämpligt att sammanföra flera sjok till små dungar. Marken mellan sjoken kan besås, men 2-3 meter närmast sjoken kan marken lämnas bar för att underlätta självspridning av växter från sjoken.

### 5.3 Tjocka jordskikt

I tjocka skikt (ca 1/2 m) med torvjord eller upp-plogad avtagningjord frigörs stora mängder kväve. Gödslingseffekten är stark i åtminstone 10 år. Den kan användas för att snabbt åstadkomma skog.

Befintliga skogsörter och skogsgräs kommer till allra största delen att konkurreras ut av pionjärväxter som mjölke etc. Om det finns småplanter av träd och buskar kan dessa ibland leva vidare. För att man snabbt skall få igång träden, eller om man vill styra utvecklingen åt ett visst håll, bör man med olika åtgärder etablera träd. Hittills har plantering varit vanligast. Skogsplanter används med fördel. Skogsplantaskolorna kan leverera ett ganska brett sortiment av skogsträd.

Metoder som borde prövas i större omfattning än hittills är skogs-sådd samt risning. T ex borde direktsådd av björk kunna ge utmärkt resultat. Vid risning med björkris som skydd för annan sådd har det visat sig, att risningen gett en god sådd av björk.

Träd tillväxten beror naturligtvis på jorden. För björkar på torvjord kan man räkna med 1/2 - 1 m/år. För tallar på magra torra val-lar med avtagningjord kan man räkna med 20-30 cm/år. Rökning och gallring bör ske då och då för att ytterligare höja tillväxten.

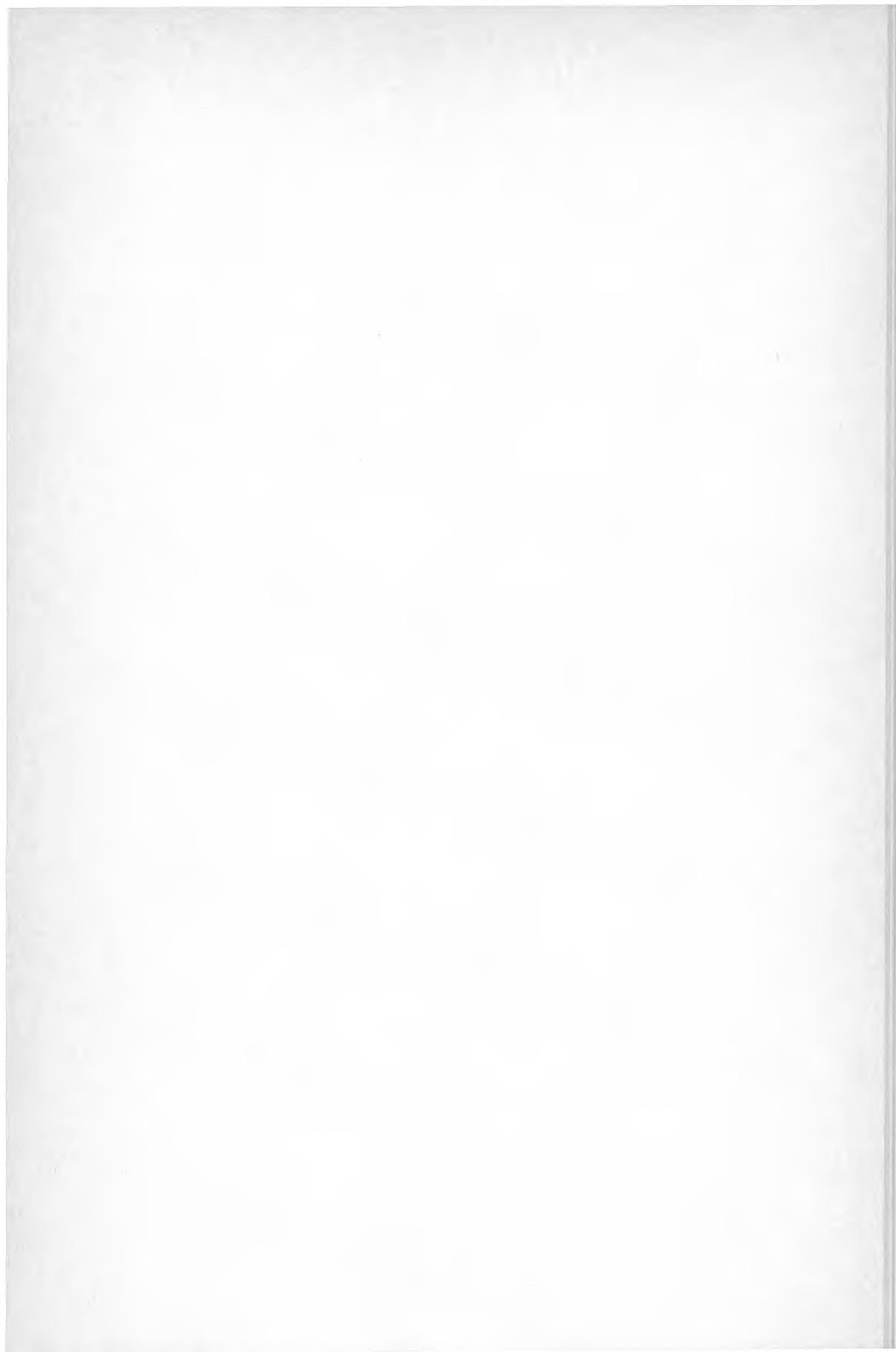


OMNÄMNDA VÄXTERS NAMN PÅ SVENSKA OCH LATIN

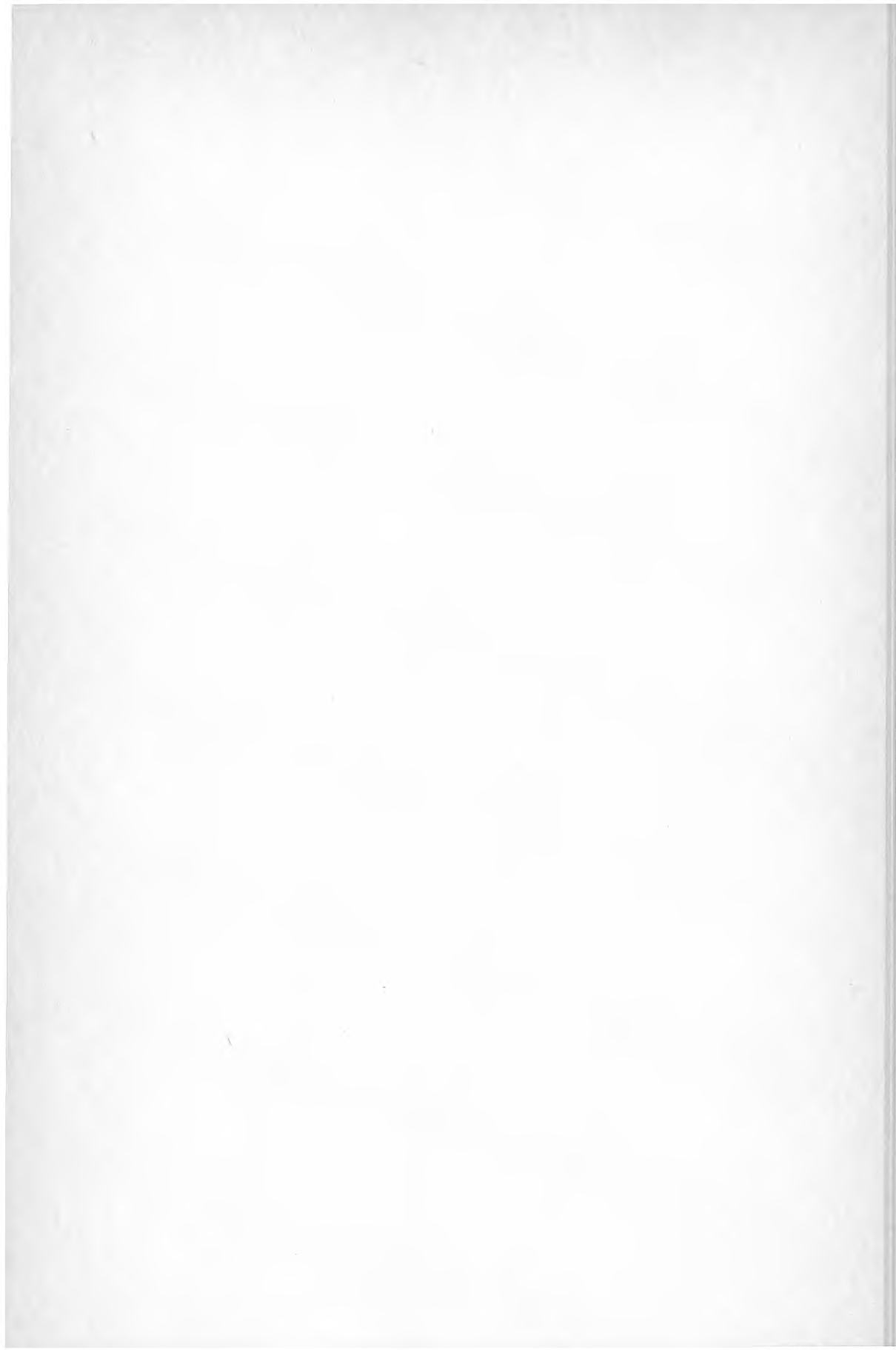
asp	<i>Populus tremula</i>
baldersbrå	<i>Matricaria inodora</i>
bergslok	<i>Melica nutans</i>
bergssyra	<i>Rumex acetosella</i>
bitterpilört	<i>Polygonum hydropiper</i>
björk	kan avse såväl <i>Betula pubescens</i> som <i>Betula verrucosa</i>
björnbär	<i>Rubus fruticosus</i>
blodrot	<i>Potentilla erecta</i>
blåbär	<i>Vaccinium myrtillus</i>
blåtåtel	<i>Molinia coerulea</i>
brakved	<i>Rhamnus frangula</i>
daggkåpa	<i>Alchemilla vulgaris</i>
dvärgbjörk	<i>Betula nana</i>
en	<i>Juniperus communis</i>
flockfibbla	<i>Hieracium umbellatum</i>
fårsvingel	<i>Festuca ovina</i>
glasbjörk	<i>Betula pubescens</i>
gran	<i>Picea abies</i>
gråal	<i>Alnus incana</i>
gråbo	<i>Artemisia vulgaris</i>
gullris	<i>Solidago virgaurea</i>
gulmåra	<i>Galium verum</i>
gulsporre	<i>Linaria vulgaris</i>
gökärt	<i>Lathyrus montanus</i>
hallon	<i>Rubus idaeus</i>
harstarr	<i>Carex leporina</i>
hultbräken	<i>Thelypteris phegopteris</i>
hundkäx	<i>Anthriscus silvestris</i>
hårdsvingel	<i>Festuca trachyphylla</i>
häckvicker	<i>Vicia sepium</i>
hästhov(sört)	<i>Tussilago farfara</i>
höskallra	<i>Rhinanthus angustifolius</i>
höstfibbla	<i>Leontodon autumnalis</i>
jättevädd	<i>Cephalaria</i> sp.
klibbkorsört	<i>Senecio viscosus</i>

klockljung	<i>Erica carnea</i>
korsört	<i>Senecio cruentus</i>
krusskräppa	<i>Rumex crispus</i>
krustätel (sia)	<i>Deschampsia flexuosa</i>
krypven	<i>Agrostis tenuis</i>
kråklöver	<i>Comarum palustre</i>
kråkris	<i>Empetrum sp.</i>
kråkvicker	<i>Vicia cracca</i>
kvickrot	<i>Elytrigia repens</i>
kärrtistel	<i>Cirsium palustre</i>
lentätel	<i>Holcus lanatus</i>
lingon	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>
ljung	<i>Calluna vulgaris</i>
madrör	<i>Calamagrostis lanceolata</i>
majbräken	<i>Athyrium filix-femina</i>
mannagräs	<i>Glyceria fluitans</i>
maskros	<i>Taraxacum vulgare</i>
midsommarblomster	<i>Geranium silvaticum</i>
mjölkört	<i>Chamaenerion angustifolium</i>
mjölon	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>
nysört	<i>Achillea ptarmica</i>
odon	<i>Vaccinium uliginosum</i>
piprör	<i>Calamagrostis arundinacea</i>
pors	<i>Myrica gale</i>
ryltåg	<i>Juncus articulatus</i>
rödklöver	<i>Trifolium pratense</i>
rödsvingel	<i>Festuca rubra</i>
rödven	<i>Agrostis tenuis</i>
rölleka	<i>Achillea millefolium</i>
sandstarr	<i>Carex arenaria</i>
skogsfräken	<i>Equisetum silvaticum</i>
skogsklöver	<i>Trifolium medium</i>
slätterfibbla	<i>Hypochaeris maculata</i>
strandråg	<i>Elymus arenarius</i>
svinmålla	<i>Chenopodium album</i>
sälg	<i>Salix caprea</i>

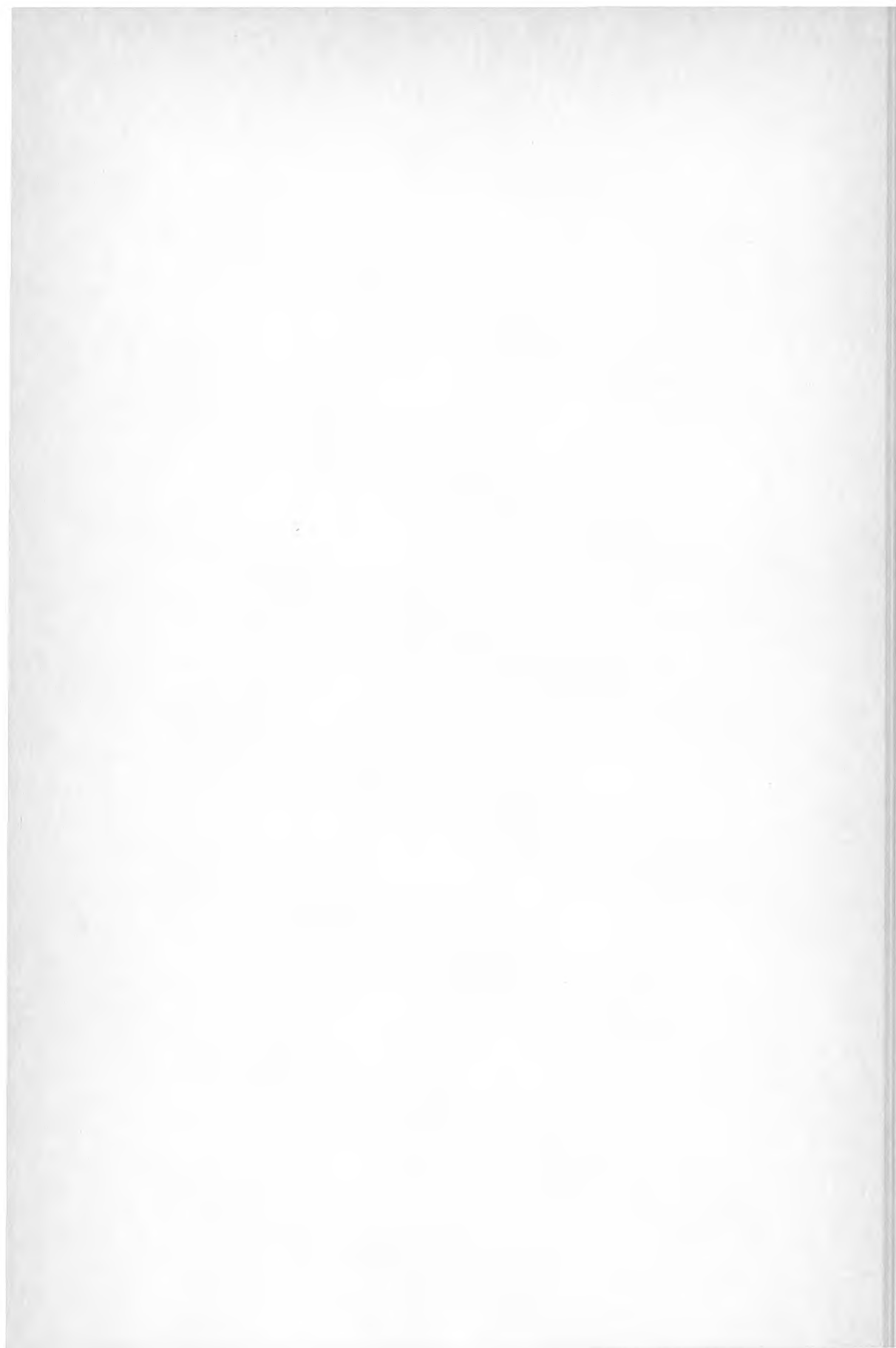
tall	<i>Pinus silvestris</i>
te-ärenpris	<i>Veronica chamaedrys</i>
timotej	<i>Phleum pratense</i>
topplösa	<i>Lysimachia thyrsoiflora</i>
trift	<i>Armeria maritima</i>
turfttimotej	<i>Phleum commutatum</i>
tuvtåtel	<i>Deschampsia caespitosa</i>
tuvull	<i>Eriophorum vaginatum</i>
veketåg	<i>Juncus effusus</i>
videört	<i>Lysimachia vulgaris</i>
vitklöver	<i>Trifolium repens</i>
vitmåra	<i>Galium boreale</i>
vårfryle	<i>Luzula pilosa</i>
åkermynta	<i>Mentha arvensis</i>
åkerspärge1	<i>Spergula arvensis</i>
åkertistel	<i>Cirsium arvense</i>
ängsfibbla	<i>Hieracium vulgatum</i>
ängshavre	<i>Arrhenatherum pratense</i>
ängsviol	<i>Viola arvensis</i>
örnbräken	<i>Pteridium aquilinum</i>
öronvide	<i>Salix aurita</i>



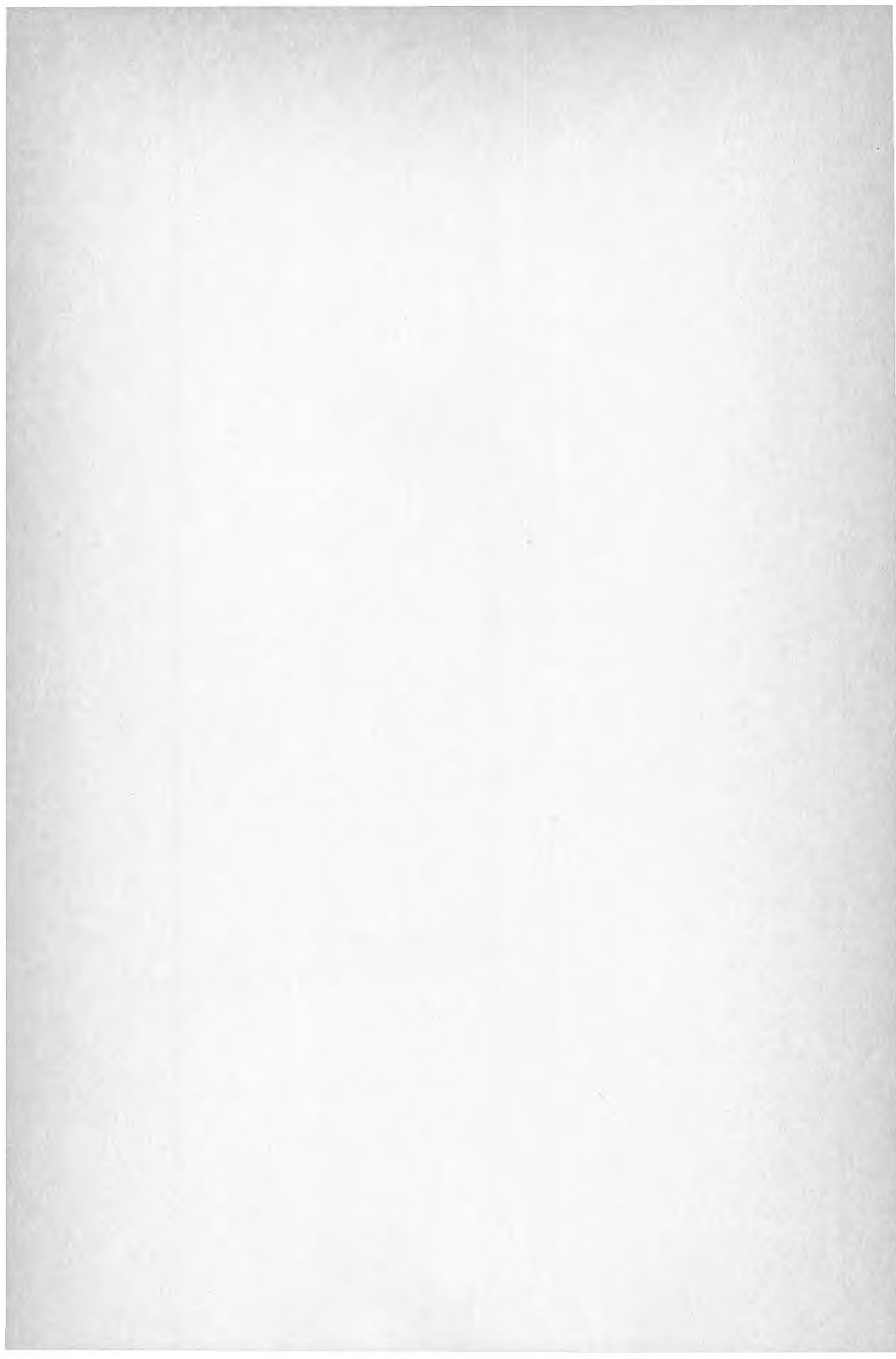














**Denna rapport hänför sig till forskningsanslag 780079-7  
från Statens råd för byggnadsforskning till Landskaps-  
arkitekterna Söderblom & Palm AB, Spånga.**

**R51: 1981**

**ISBN 91-540-3483-3**

**Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm**

**Art.nr: 6700351**

**Abonnemangsgrupp:  
V. Anläggningsteknik**

**Distribution:  
Svensk Byggtjänst, Box 7853  
103 99 Stockholm**

**Cirka pris: 25 kr exkl moms**