

Det afbrændte klitområde ved Blåvand.

De første stadier i plantevækstens regeneration.

Af Horst Meeseburg.

Den 26. juni 1955 brændte det på fig. 1 afsatte klitområde ved Blåvand, og jeg fik en måned efter af Skalling-Laboratoriet overdraget den opgave at følge den botaniske udvikling inden for området. Dette, der omfatter et areal på ca. 1 km², begrænses mod vest af vejen, der løber på grænsen mellem den fugtige lavning bag Havsandet og Indersandet og strækker sig over følgende regioner (se fig. 1 og 2):

- I. Det ca. 400 meter brede Indersande, der er et kraftigt kuperet gråklit-område.
- II. Et ca. 300 meter bredt overgangsområde, der dels består af fugtige, næsten ubrændte lavninger, dels af ganske lave småklitter, der vegetationsmæssigt minder om Indersandet.
- III. En ca. 400 meter bred, jævn afblæsningsflade, der overvejende har været lyngdækket.

Warming (1907, p. 78) har givet en beskrivelse af området. Efter at have omtalt vegetationen på Havsandet og Grønningen skriver han om Indersandet: „I denne findes vel også Hjelmeklitter, navnlig ere klittoppene dækkede med Hjelme, og plantevæksten her er som i yderste klitrække, men Hjelmen er for det meste blomsterløs, grå og trist, og Gråris-vegetationen bliver almindeligere. Mellem Hjelmen ses nu ofte Sandskæg, og mange klitter ere typisk Sandskægsklit. På denne klitrække findes allerede Lyng; almindelig er også Revling og en hel del arter, der har hjemme i Sandskægsklitten. Øst for denne kæde, som på østsiden er helt „grå“ og ikke opreven, kommer en til dels opdyrket klithede med uordentlig spredte klitter, af hvilke nogle ere dækkede af Lyng til toppen, og andre ere Sandskægsklitter eller ere oprevne og i udvikling til sådanne; her er slet ingen Marehalm eller andre af de til Havklitten og strandens nærhed knyttede arter, og Hjelmen, der her kæmper en håb-

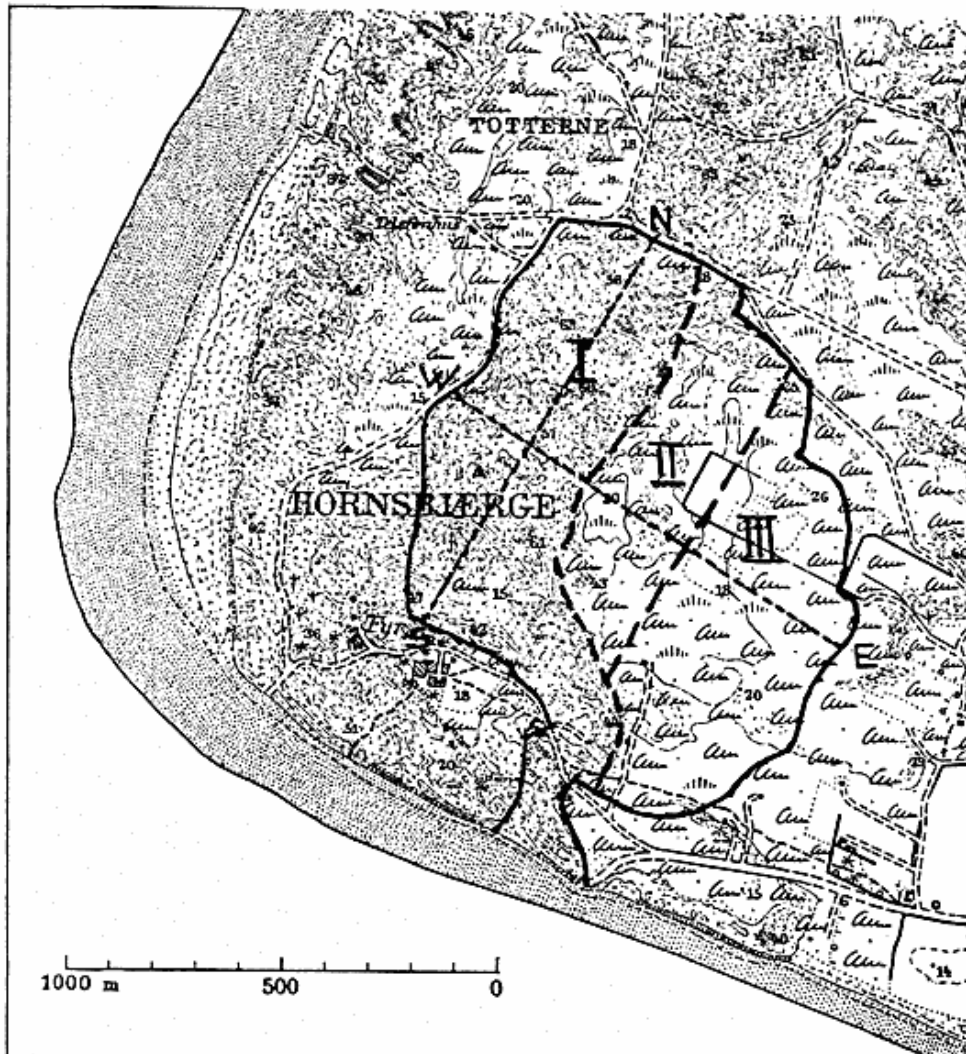


Fig. 1. Udsnit af Geodætisk instituts Målebordsblad 3300 (1:20.000) med det brændte klitområde begrænset af de fuldtoptrukne streger. De fintstiplede linier er prøveflade-linierne, de grovtstiplede grænserne mellem de 3 regioner.

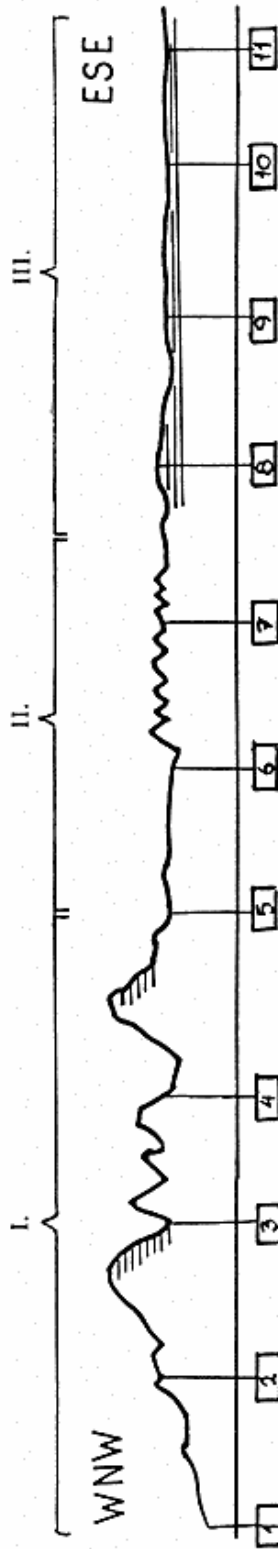
Højdetal i fod. Kurveafstand: 5 fod.

Fig. 1. Section of topographical map no. 3300, the Geodetic Institute of Copenhagen (1:20.000), showing the burnt dune-area limited by the full-drawn line. The fine stippled lines are identical with the lines of the sample-areas; the coarse stippled lines indicate the border between the three regions.

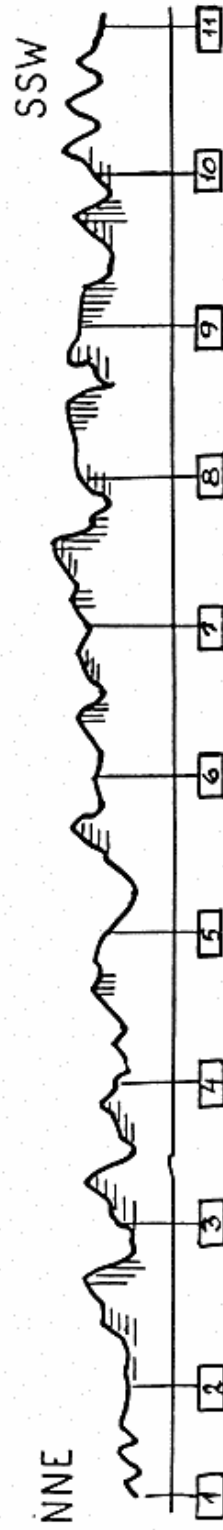
Altitude in feet. Contour interval: 5 feet.

løs kamp med den øvrige vegetation, står i spredte tuer, som have et trist udseende og sjældent blomstre.“

Selv om denne beskrivelse stammer fra tiden omkring århundredskiftet, og udviklingen i løbet af det mellemliggende halve århundrede specielt i Indersandet er gået i retning af et tættere plantedække, giver denne gennemgang dog et godt billede af forholdene i området før branden.



Prøvelinien O-V, 1-11.
Sample-areas E-W, 1-11.



Prøvelinien N-S, 1-11.
Sample-areas N-S, 1-11.

I. Undersandet. II. Overgangsområdet. III. Afblæsningsfladen.
I. Second range of dunes. II. Intermediate stage. III. Deflation plain.

Fig. 2. Schematisk profil af det afbrændte klitområde langs Fig. 2. Schematisk profil af den brændte dune-areal langs prøvelinierne (jfr. fig. 1). Vandret skravering: området totalt afbrændt. Lodret skravering: områder lettere brændt. Vertikal hatching: områder let brændt. Horizontal hatching: områder let brændt.

Arbejdsmetode.

Udviklingens forløb er blevet fulgt ved besøg med fjorten dage til en måneds mellemrum, idet det første besøg fandt sted ca. en uge efter branden. I løbet af september blev 22 prøveflader à 1 kvadratmeter udlagt langs to linier med en afstand på 100 meter mellem fladerne. Den ene linie blev udlagt i klittens længderetning (NNØ-SSV), den anden vinkelret på førstnævnte (VNV-ØSØ) tværs gennem de tre regioner. Hver linie omfatter 11 prøveflader (fig. 2). Alle prøvefladerne blev botanisk kortlagt og udviklingen på dem fulgt fra besøg til besøg. Endvidere er prøvefladerne blevet farvefotograferet forår og efterår. Det er endvidere forsøgt at følge udviklingen inden for området som helhed.

Materialet.

Umiddelbart efter branden frembød størstedelen af klitområdet et fuldstændig øde billede. Dette gjaldt især de under branden vindeksponerede nordøstskrænter, mens afbrændingsgraden på syd- og vestskrænterne og i de fugtige lavninger var mindre intensiv. (Vindforholdene under branden: Svag til jævn vind fra nordøst).

1. regenerations-fase (1. RF).

Bortset fra afblæsningsfladen (III), der endnu i foråret 1957 er så godt som nøgen, dækkedes store dele af klitområdet allerede i august 1955 — mindre end en måned efter branden — af en forholdsvis kraftig bestand af skud fra overlevende, underjordiske dele af *Salix*, *Ammophila* og *Carex* — alle flerårige planter med forholdsvis dybtliggende jordstængler. I efteråret 1955 domineres 75 % af de brændte prøveflader af disse planter. Derimod trænges *Ammophila* og *Carex* i 1956 tilbage af 2. RF på enkelte prøveflader.

2. regenerations-fase (2. RF).

I efteråret 1955 begynder endvidere tre flerårige græsser — ligeledes med vandrette jordstængler — at vise sig: *Festuca*, *Poa* og *Agrostis*. De to sidstnævnte specielt i lavninger. I efteråret 1955 domineres 25 % af de brændte prøveflader af disse planter. Imidlertid får disse planter først en dominerende plads i vegetationen i løbet af sommeren og efteråret 1956.

3. regenerations-fase (3. RF).

I løbet af maj 1956 viser to flerårige tuegræsser sig i større mængde: *Corynephorus* og *Koeleria glauca*. Denne udvikling synes

at skulle fortsætte i 1957, og *Corynephorus* er allerede i efteråret 1956 dominant på flere prøveflader.

4. En fjerde gruppe af planter omfatter *Sarothamnus scop.*, *Calluna vulg.* og *Empetrum nigr.*, det vil sige halvbuske og dværgbuske. Disse har endnu kun i meget ringe grad regenereret sig, idet de for største delen er blevet dræbt ved branden. *Sarothamnus* viser sig dog i foråret 1956 med talrige kimplanter og har ved slutningen af vækstperioden nået en begrænset udvikling med typisk nedliggende skud.

5. Af urteagtige, tokimbladede planter kommer kun få til udvikling i efteråret 1955 inden for de brændte områder. Således findes for eksempel *Jasione montana* og *Gallium verum* kun inden for de mindre intensivt brændte arealer. Dette gælder dog ikke *Hieracium*, hvis rosetter findes almindelig udbredt.

En forholdsvis tæt kimplantevegetation spirer i efteråret 1955 bestående af *Cerastium caespitosum* og *semidecandrum*, *Erophila verna* og *Teesdalea nudicaulis*, samt en mængde *Vicia lathyroides*. De sidstnævnte gik dog alle til grunde i løbet af den strenge vinter 55—56. Den milde vinter 56—57 lod alle vinteranuuelle arter overleve.

I 1956 når *Jasione montana* til blomstring på de brændte flader.

Inddeling af prøvefladerne efter de dominerende arter i efteråret 1956.

I. <i>Poa</i> og <i>Agrostis</i>		
A. Lavtliggende prøveflader, der kun i ringe grad har været udsat for afbrænding		ØV 1 & 5
B. Nytilvoksede prøveflader (fig. 3 og 5)	NS 9	ØV 4 & 6
II. <i>Festuca</i>		
A. Sammen med <i>Salix</i> (fig. 3)	NS 8	ØV 2
B. Uden <i>Salix</i>	NS 2 (tyndt)	
III. <i>Ammophila</i>		
A. Sammen med <i>Carex</i>		ØV 7
B. Uden <i>Carex</i>	NS 10	
IV. <i>Corynephorus</i> (sammen med <i>Festuca</i>) (fig. 3 og 4)		
	NS 1, 5 & 9	

V. <i>Carex</i> (i afbrændte Sarothamnus- krat)	NS 7	ØV 3
VI. <i>Proveflader, der stadig er tyndt be- voksede eller nøgne.</i>		
A. tyndt bevoksede	NS 3, 4 & 6	ØV 9
B. nøgne		ØV 8, 10 & 11

Diskussion.

ad 1. og 2. RF.

Det er interessant at iagttage, hvordan den brændte klits indledende genvoksning fuldstændig domineres af flerårige, hurtigt regenererende planter med dybtliggende rhizomer, hvorfra nye lys-skud har kunnet dannes. På klittens højereliggende dele — skråninger og „plateauer“ — har særlig de specielt klittilpassede, xeromorfe arter — *Ammophila*, *Salix*, *Festuca*, *Carex* og *Corynephorus* — udviklet sig, medens *Poa* og *Agrostis* overvejende er knyttet til lavninger og afsatser, idet bevoksningen her dog tildels skyldes sammenskyllede frø.

Medens der ikke er noget overraskende i, at planter, der er typiske for den grå klit, også er dominanter ved regenerationen, er Hjelmens store andel i denne derimod et iøjnefaldende træk. Det skal i denne forbindelse understreges, at de morfologiske ændringer ved vindbrud og sandflugt inden for det brændte område har været ganske minimale, hvorfor der ikke kan tillægges denne faktor nogen betydning som årsag til Hjelmens kraftige vegetative udvikling. Forklaringen på denne må derimod søges i den af branden betingede ændring i lys- og rodkonkurrencen, ved hvilken Hjelman — i forbindelse med sine dybtliggende rhizomer, sin hurtige regenerationsevne og sin tilpasning til den nøgne, humusfri klits mikroklima — har fået sit „come-back“. Foreløbig er dette „come-back“ dog rent vegetativt, idet Hjelman — som den eneste af græsserne — endnu ikke er nået til blomstring inden for området. *Warming* (1907) anfører, at Hjelman i den grå klit overvejende skulle være tuegræs, i modsætning til dens vandrende vækstform i den hvide klit. Dette gælder ihvertfald ikke for den brændte gråklit, idet Hjelmens formering såvel i de yngre som i de ældre dele af denne overvejende er foregået ved rhizomer.

ad 3. RF.

De forholdsvis overfladiske, flerårige tuegræsser, *Corynephorus* og *Koeleria glauca*, blev — bortset fra beskyttede steder — totalt

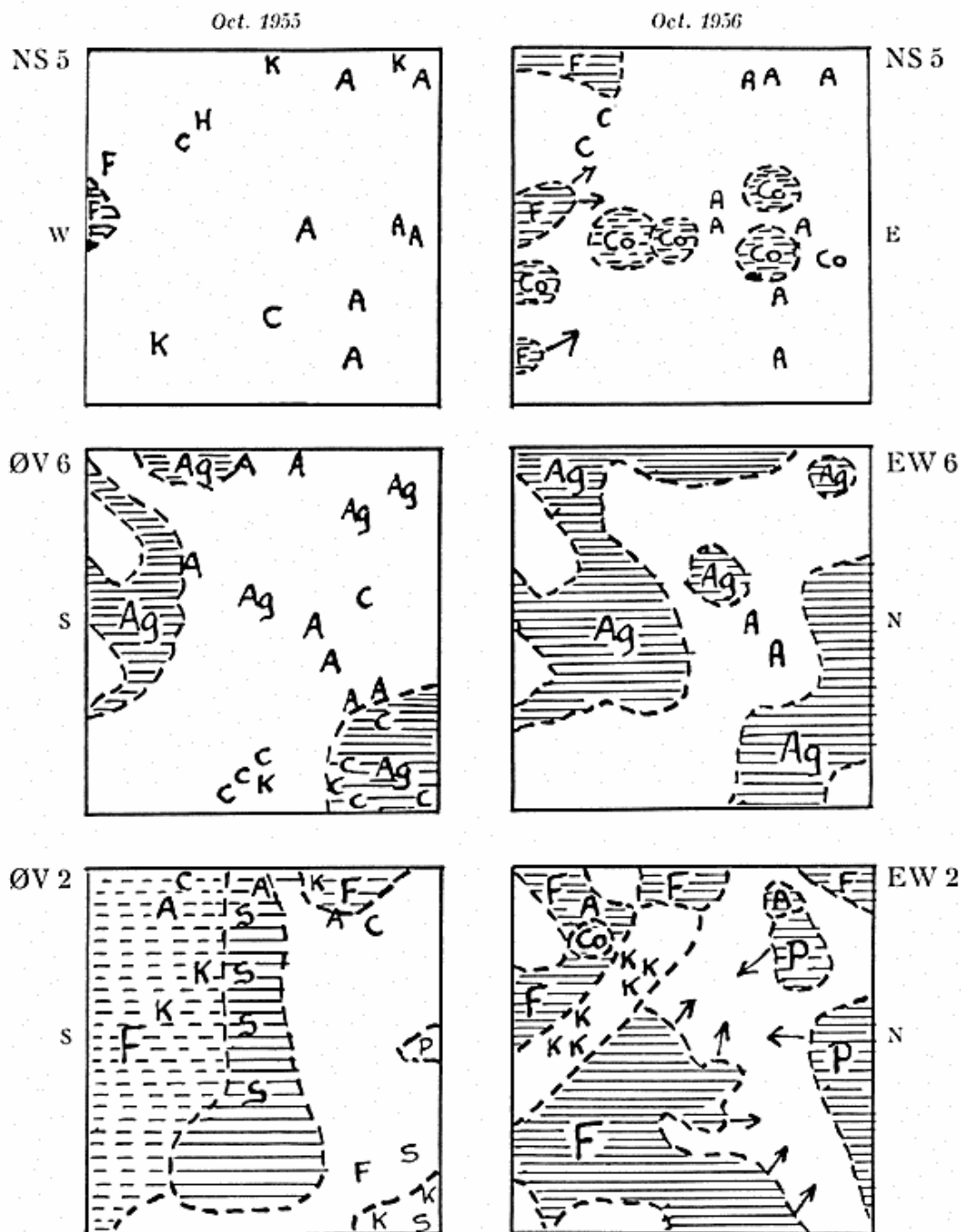


Fig. 3. Genvoksningen på nogle karakteristiske prøveflader. (I ØV 2, okt. 56 er *Salix* uændret, men udeladt).

ARTSLISTE (*List of species*)

A — *Ammophila arenaria*

Ag — *Agrostis tenuis*

C — *Carex arenaria*

Co — *Corynephorus canescens*

F — *Festuca rubra*

H — *Hieracium umbellatum*

K — Kimplanter (*Seedlings*)

P — *Poa pratensis*

S — *Salix arenaria*

Skraveringen angiver en forholdsvis tynd, men alligevel sluttet plantevækst.

Fig. 3. The regeneration on some characteristic sample areas. (In EW 2, Oct. 1956 *Salix* is unaltered and has been left out).

The hatching indicates a comparatively thin, though compact vegetation.

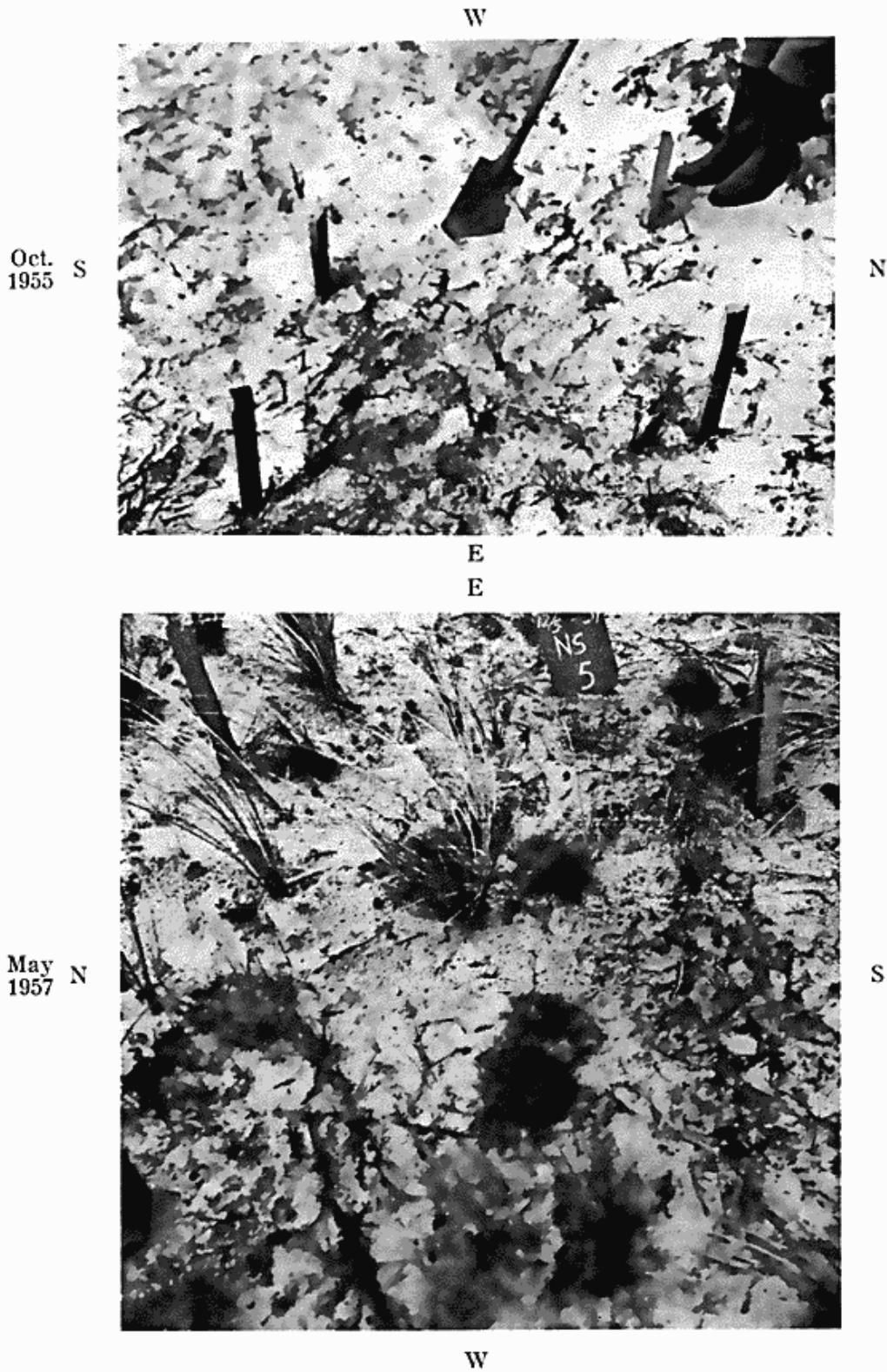


Fig. 4. Prøvefladen NS 5. Genvoksningen domineret af *Corynephorus*, *Ammophila* og *Festuca* (smlg. fig. 3).

Fig. 4. The sample area NS 5. The regeneration dominated by *Corynephorus*, *Ammophila* and *Festuca*. (Compare fig. 3).

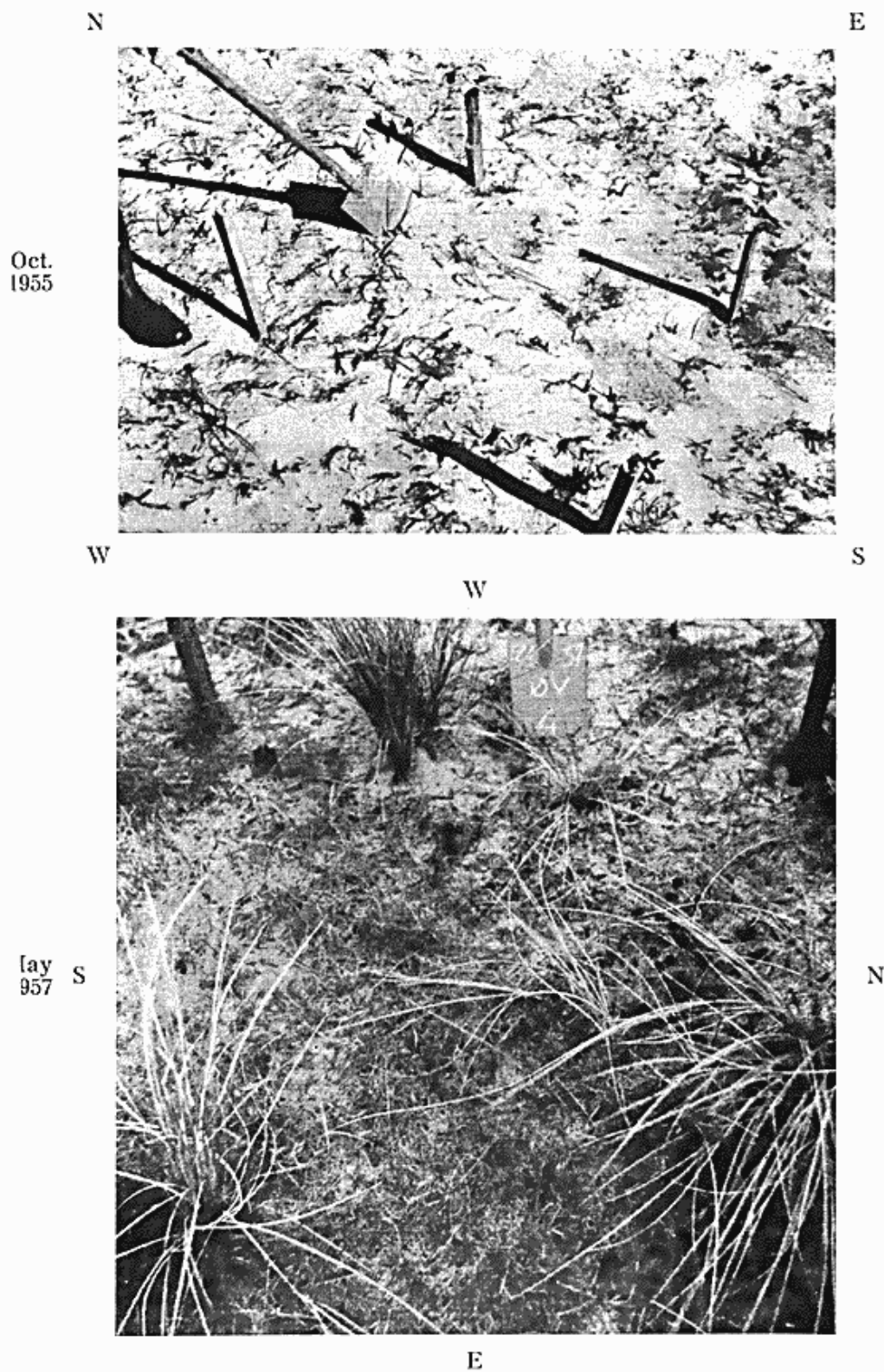


Fig. 5. Prøvefladen ØV 4. Genvoksningen domineret af *Poa*, *Agrostis* og *Ammophila*.

Fig. 5. The sample area EW 4. The regeneration dominated by *Poa*, *Agrostis* and *Ammophila*.

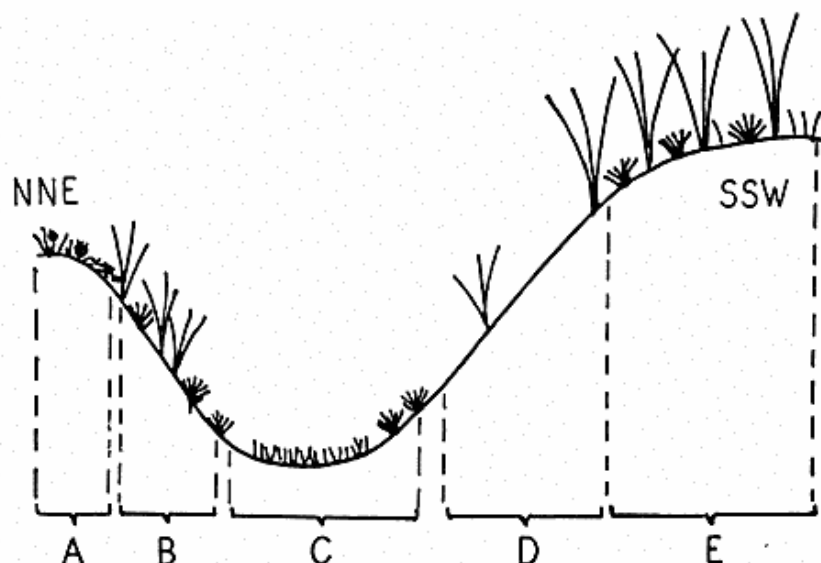


Fig. 6. Skematisk tværsnit af klitdal i region I.

- A: Svagt afbrændt med *Empetrum*, *Calluna*, *Jasione*, *Gallium verum*, *Corynephorus* m. fl.
 B: Kraftig bevoksning af *Ammophila*, *Corynephorus*, *Koeleria glauca* m. fl.
 C: Tæt tæppe af *Poa*, *Agrostis*, *Carex* og Kim. *Corynephorus* ved kanterne.
 D: Stærkt afbrændt nordskråning med enkelte *Ammophila*.
 E: „Plateau“ med kraftig bevoksning af *Ammophila*, *Corynephorus* og *Festuca*.

Fig. 6. Schematical cross section of dune-valley in region I.

- A: Slightly burnt with *Empetrum*, *Calluna*, *Jasione*, *Gallium verum*, *Corynephorus* and others.
 B: Powerful vegetation of *Ammophila*, *Corynephorus*, *Koeleria glauca* and others.
 C: Dense carpet of *Poa*, *Agrostis*, *Carex* and seedlings *Corynephorus* along the borders.
 D: Strongly burnt slope facing north with a few *Ammophila*.
 E: „Plateau“ with powerful vegetation of *Ammophila*, *Corynephorus* and *Festuca*.

udryddet ved branden. Imidlertid er frøene fra planter på de svagt afbrændte sydskråninger og de omliggende klitter blevet spredt over området, og i løbet af maj 1956 spirede de to græsser i stor mængde. *Corynephorus*'es store evne som tuedanner tyder på, at den i løbet af kort tid vil blive dominerende over store områder, specielt på klit-„plateauerne“s flade strækninger og de sydeksponeerede skråninger.

ad 4.

Grunden til, at region III — afblæsningsfladen — er så stærkt forsinket i sammenligning med de egentlige klitzoner, er den, at klitzonernes hurtigt regenererende arter her er blevet afløst af

langsomt voksende arter (*Calluna* m. fl.), samt at brandens varmekvirkning er trængt længere ned i lyngfladens jordprofil med dets tætte morrslag end i den grå klit med dens minimalt udviklede humushorisont, hvorved blandt andet alle lyngplanter synes at være blevet dræbt. Endvidere synes kimplanter at have vanskeligt ved at udvikle sig på den brændte afblæsningsflade (*Rumex acetosella* danner dog en undtagelse herfra).

ad 5.

Som nævnt er de tokimbladede, urteagtige planter kun svagt repræsenteret på de brændte prøveflader, idet de ud over *Hieracium* og *Jasione* kun repræsenteres ved en lille gruppe af vinterannuelle. De sidstnævnte synes dog — samtidig med at de drager fordel af de bedre pladsforhold — at være meget udsatte for udtørring på grund af det stærkt ændrede mikroklima. Således døde som nævnt den pletvis meget tætte kimplantebevoksning af *Vicia lathyroides* i vinteren 55—56, medens de sandsynligvis bedre tilpassede rosetplanter overlevede (*Warming*, 1907).

RESUMÉ

Bortset fra de mindre intensivt afbrændte områder er situationen således for øjeblikket den, at *Ammophila*, *Carex*, *Festuca* og *Corynephorus* dominerer på de højereliggende dele af klitterne, mens *Poa* og *Agrostis* dominerer i de fugtige lavninger. *Koeleria* er et særlig karakteristisk element for de sydeksponeerede skrånninger. Nordskrånningerne udmærker sig endnu ved en yderst sparsom bevoksning (fig. 6).

Dette gælder for det høje indsande, mens de lavere klitter i II. zone endnu ganske overvejende er præget af 1. RF, specielt *Ammophila* og *Carex*.

III. zone — afblæsningsfladen — er stadig så godt som vegetationsløs.

SUMMARY

The regeneration of a mixed dune area dominated by *Corynephorus*, *Festuca*, *Ammophila* and *Salix* (see list of species) has been studied since the area was burnt in late July 1955. In the autumn 1955 the dunes were characterized by numerous sprouting stools of *Ammophila*, *Carex* and *Salix*, whereas *Festuca*, *Poa* and *Agrostis* occurred in a somewhat smaller number, the latter two dominating the dune valleys. In the

spring 1956, seedlings of two tussock-grasses — *Corynephorus* and *Koeleria glauca* — grew up, and *Corynephorus* reached dominance on several places.

With the exception of a small group of annuals, immediately germinating, herbaceous Dicotyledones are rare during the first regeneration phases.

This also applies to the shrubs — *Sarothamnus scop.*, *Empetrum nigrum* and *Calluna vulg.*, — which seem to have been totally destroyed by the fire. However, numerous seedlings of *Sarothamnus* grew up in 1956.

LITTERATUR

Warming, Eug. (1907): Dansk Plantevækst, 2. Klitterne.

spring 1956, seedlings of two tussock-grasses — *Corynephorus* and *Koeleria glauca* — grew up, and *Corynephorus* reached dominance on several places.

With the exception of a small group of annuals, immediately germinating, herbaceous Dicotyledones are rare during the first regeneration phases.

This also applies to the shrubs — *Sarothamnus scop.*, *Empetrum nigrum* and *Calluna vulg.*, — which seem to have been totally destroyed by the fire. However, numerous seedlings of *Sarothamnus* grew up in 1956.

LITTERATUR

Warming, Eug. (1907): Dansk Plantevækst, 2. Klitterne.