

IAGTTAGELSER I JYSKE INDSANDE

RASMUS PETER SØRENSEN

SØRENSEN, R. P.: Iagttagelser i jyske indsande. *Dansk geol. Foren., Årsskrift for 1971*, side 5–26. København, 12. januar, 1972.

Med udgangspunkt i *klimper*, der viser sig at svare til de landskabsfænomener, der i Holland er beskrevet som *forts*, er der gennem mange år i Sønderjylland søgt efter landskabsformer, hvori formodet senglacialt flyvesand indgår.

R. P. Sørensen, Frøslevvej 46, 6330 Padborg. 18. oktober 1971.

Nordvest for Padborg i indsandet Frøslev Sand, et areal, som nu er dækket af Frøslev Plantage, findes nogle forhøjninger, der ø-agtigt hæver sig over en hedeslette, som har karakter af afblæsningsflade, idet der er en ophobning af vindslebne sten. Øerne ligger som erosionsrester, og de kaldes i egnens sprog *klimper*.

I Stensbæk Plantage sydøst for Ribe findes på et lyngareal, som Statskovvæsenet holder fredet, nogle landskabeligt meget smukke »øer«, som er ganske mage til. Begge steder har dr. Sigurd Hansen medvirket til, at jeg kom i gang med studiet, første gang i Frøslev 1937, og undersøgelserne på de to lokaliteter er delvis foretaget i samarbejde med ham.

I Holland, i Northern Veluwe, findes *forts*, beskrevet af Polak (1968) og Koster (1970). Dr. Koster har været i Danmark for at se de ovennævnte lokaliteter, og han har fastslået en iøjnefaldende lighed mellem *forts* og *klimper* – og syntes i øvrigt bedst om navnet *klimper*, og det fastholdes her som fællesnavn.

Efter et forholdsvis grundigt studium i de to indsande, har jeg søgt efter tilsvarende forekomster i de fleste større indsande i Vest- og Midtjylland. Det har ikke givet større udbytte i form af veldefinerede *klimper*, men har til gengæld gjort det muligt at beskrive også andre karakteristiske former, hvori det senglaciale flyvesand forekommer enten udækket eller dækket af yngre flyvesand. De iagttagne forekomster af det gamle flyvesand, som her vil blive omtalt, kan inddeles således:

Klimper. Erosionsrester med tørv i overfladen af det gamle sand. a) Hovedtypen – ligger frit og er lavest og moseagtig på midten med højere rande af yngre flyvesand, som også i tyndere lag strækker sig ind over midten. b) Geologisk set samme type, blot er mosekarakteren skjult, fordi det yngre flyvesandslag er så tykt, at overfladen er tør. Der er dog lokalt grundvand i ringe dybde på grund af vandstandsende al-lag. c) Miniklim-

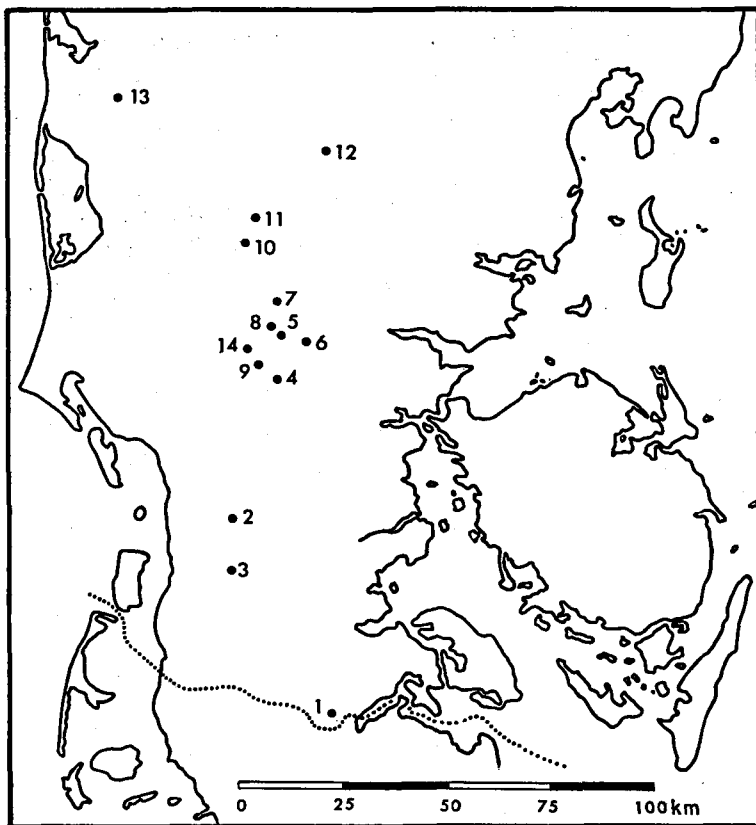


Fig. 1. Oversigtskort, visende placeringen af lokaliteterne omtalt i teksten. 1: Frøslev Plantage. 2: Stensbæk Plantage. 3: Helm Hede. 4: Ålflasker. 5: Vesterbæk. 6: Frederikshåb Plantage. 7: Simmelmose. 8: Ørnsbjerg. 9: Høllund Bro. 10: Døvling Bæk. 11: Ronum Mose. 12: Storå. 13: Thorsted Sande. 14: Donslund Sande.

pen, hvor randvoldene så at sige mødes på midten, hvorved klimpen bliver gravhøj-lignende. *d)* Halvøer ragende ud fra et større bevaret flyvesandsdække. I øvrigt som en af de forannævnte typer.

Gamle flyvesandsoverflader, der ligger gemt under yngre uregelmæssige klitter uden forannævnte særegne former. Ingen tørv i den begravede overflade. Thorsted-typen.

Bevarede flader af senglacialt flyvesand (dæksand). Specielt omtales sådanne flader, der står med markante stejlrande ned mod vindbrudssletter, som oftest med yngre flyvesand som en vold på randen eller strækende sig som et jævnt lag fra randen og et stykke ind over fladen. I forbindelse hermed omtales nogle markante vindbrudssletter.

Rækkebjerge. En mærkelig forekomst af flyvesand, der er udformet i Senglacialtid, eller i hvert fald før skovbevoksningen. ' "

DEN VÅDE KLIMP

Tværsnit med nivellemønstre og prøvehuller

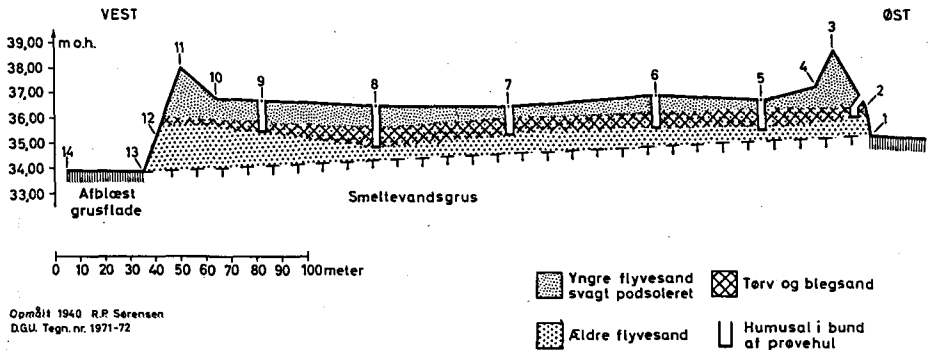


Fig. 3. Den våde Klimp. Tværsnit med nivellemønstre og prøvehuller.

tynder ud mod randene. I andre klimper tynder tørv ud og erstattes mod randene af lyngmor.

I en af de små klimper (i afsnit 513 i Frøslev Plantage) fremkom i 1965 ved vejarbejde et næsten lodret, skarpt og rent profil, ca. 70 m langt. Det blev undersøgt sammen med dr. Sigurd Hansen og dr. Svend Th. Andersen, og sidstnævnte opnoterede lagfølgen et sted på midten, (fig. 4):

centimeter

- 0,0– 9,0 mor, løs filtet
- 9,0– 16,0 blegsand
- 16,0– 34,0 svagt marmoreret, rødbrun jernal med tynde ruststriber
- 34,0– 93,5 rødgult, vandret lagdelt sand med mørkere vandrette bånd, grænsen nedad knivskarp, lidt bølget
- 93,5–108,5 sand med sorte striber, de mørke striber overskæres af laggrænsen opad
- 93,5–96,0, sort: 96,–97,0, hvidt: 97,0–98,5, sort: 98,5–101,5, vekslende sort og hvidt: 101,5–105,5, hvidt: 105,5–108,5, hvidt med enkelte fine sorte striber
- 108,5–116,5 rødbrun, filtet sumptørv, sorte striber ved 113,0, 114,0 og 115,0
- 116,5–128,0 sortfarvet blegsand med hvide kvartskorn
- 128,0–134,0 gråt-blegsand
- 134,0–142,0 mørkfarvet blegsand (tilløb til humus-al)
- 142,0–150,0 mørkegråt blegsand, igen lidt lysere
- 150,0–160,0 sortbrun humus-al med svag lagdeling
- 160,0–176,0 rustfarvet al, tynde sortbrune striber ved 167,0 og 176,0
- 176,0–216,0 lyst brungult sand, sortbrun stribe ved 183,0
- 216,0–416,0 (216,0 = vejbaneniveau, derfra gravning til hedeslettegrus)
- ca. 416–



Fig. 4. Profil i klimp fremkommen ved vejanlæg i afsnit 513 i Frøslev Plantage. Under recent podsol-horisont ses flyvesand og under skiftende tynde sorte og hvide lag det gennemgående mørke tørvelag, nederst ældre flyvesand. Målestok = 1 m. Fot. S. T. Andersen 1965/DGU.

I denne klimp er tørvelaget altså kun ca. 8 cm. I de større er det målt til mellem 40 og 50 cm. Tørvens alder er bestemt ved pollenanalyse, både her og to andre steder, til subatlantisk tid, fuld bøgetid, og det gælder både nederste og øverste del, så tørvedannelsen har ikke stået længe på. Hvad der må antages at være sket på stedet i den tid, skal omtales i forbindelse med Stensbæk-forekomsterne.

De sorte striber over tørven er rent kulstøv, hvoraf er udtaget prøver til C^{14} -analyse, der gav til resultat, at det var pålejret 1100 år før 1950 \pm 100 år. De helt hvide sandstriber over tørven, vekslende med kulstriberne er mærkelige ved at ligge ovenover dannelsesniveaue for den reducerende humussyre. Koster kender noget lignende fra Holland. Sandsynligst er det vel, at kapillarvirkningen trækker humussyre op til den højde, hvori de hvide striber findes.

Klimperne i Stensbæk Plantage findes bedst udviklede på det åbne terræn i den østlige del af statsskoven. De giver sig tydeligt til kende på målebordsbladet, idet de omkranses af 2 m højdekurver (fig. 5). De højeste rande rammes af to sådanne. To parallelt løbende kurver skiller den flade de ligger på fra en bevaret flade af det gamle flyvesand. Gode profiler findes ikke i de fritliggende klimper, men prøveboringer og -gravninger er foretaget mange

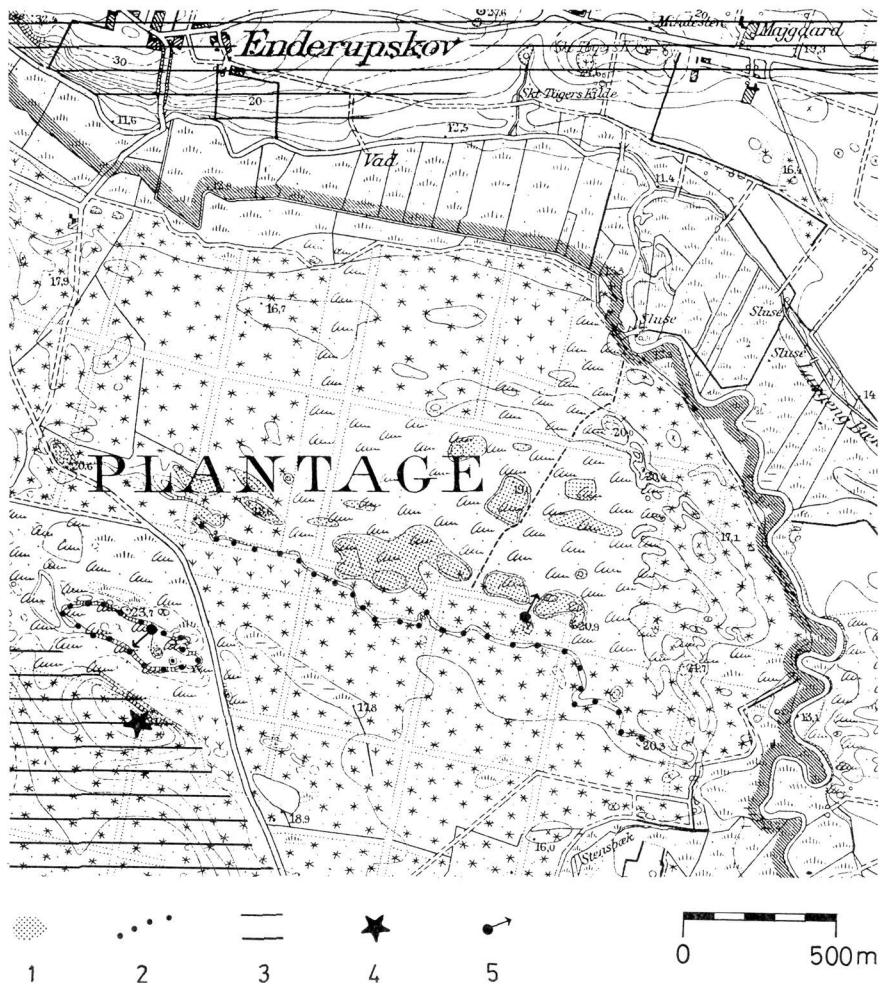


Fig. 5. Klimper i Stensbæk Plantage (lok. 2 på fig. 1) i Gelså-dalen mellem Gram/Nustrup Bakkeø i nord og Toftlund Bakkeø i syd. 1: Klimper. 2: Skrænt mellem den lavere liggende, afblæste hedeslette-flade med klimper og den højere liggende, flyvesands-dækkede hedeslette. 3: Bakkeø. 4: Ballumbjerg (31,4 m). 5: Fotos gengivet som fig. 6 og 9. Udsnit af M.3706 reproduceret af Danmarks Geologiske Undersøgelse med tilladelse (A 881/71) af Geodætisk Institut.

steder. I Poppeløen (med bævreasp) fandtes et sted nær randen 75 cm sand over et tørvelag på 53 cm. Her optog afdelingsgeolog Alfred Andersen prøver til pollenanalyser, der stilles sammen med tilsvarende fra »Den våde Klimp«, som vist nedenfor. I nabøen målttes 80 cm sand over 40 cm tørv, og i en tredje 57 cm sand over 38 cm tørv. Det seneglaciale flyvesandslag under tørvten er skønmæssigt ansat til et par meter. Hedesletten, som det hele hviler på, består af sand med så ringe stenstørrelser, at mærker af vinderosion

ikke umiddelbart er at finde. Den største af klimperne, type a, er 360 m på den længste led, de mest præsentable er 60–100 m.

I en halvø ud fra den bevarede store flade opmåltes følgende profil, der oprensedes til lidt ned i det underste flyvesandslag:

centimeter

0–14	muldet blegsand, omgravet
14–30	mellemkornet, gråbrunt flyvesand
30–47	lysegråt, mellemkornet flyvesand m. mørke muldstriber
47–59	tørv, dy-blandet
59–62	mør og blegsand i blanding
62–76	blegsand, mørkt
76–83	humus-al m. »rustplade« forneden
83–95	humus- og jernal

Med disse eksempler er klimp som et lille særpræget landskabselement karakteriseret.

Klimpernes alder

Hvornår og hvordan er klimperne udmodelleret? Det spørgsmål kan med nogen sikkerhed besvares for de to omtalte lokaliteters vedkommende. Fra andre haves ikke tilsvarende materiale. Den sikreste tidsbestemmelse er dateringen af kulstøvet, der efter alt at dømme er ført med vinden ind på klimpen i afsnit 513, Frøslev. Det gav årstallet 850 e. K. \pm 100. På det tidspunkt var tørvedannelsen slut, sandpålejring begyndt, og det vil sige vinderosionen i hedesletten var begyndt. Nogen lang afbrydelse i denne vinderosion, før den standsede i ringe dybde i hedeslettens overflade på grund af stenophobningen, er vel ikke sandsynlig, da der ikke er spor af nogen sådan, hverken i det yngre flyvesand eller i afblæsningsfladen som »sekundære« erosionsrester. Som afslutning på dannelseshistorien må altså tænkes en katastrofal sandflugt, mere radikal end nogen af dem, der berettes om fra 1500- og 1600-tallet.

Historien begynder sent, for i alle tørveprøver var også det nederste af tørven fra et godt stykke ind i den subatlantiske tid. Der var ikke mose, men skov før den tid. Man må antage, at der er sket et landnam engang i Jernalderen, og jorden så har været dyrket en tid, blev udpint og overladt til sig selv og er blevet bevokset med lyng og andet, som kan brænde, og at en omfattende brand har blottet sandet og åbnet for vinderosionen. Men hvor der nu er klimp, var der mindre lavninger i heden, hvor nedbørsvandet kunne samles. I vekselvirkning mellem planter og vand, dannedes der en hård vandstandsende humus-al i en vis dybde, og bundfugtigheden blev permanent. Derfor kunne vinden ikke føre sandet bort fra disse steder, og i stedet pålejredes nyt flyvesand.

Denne opfattelse støttes af Dr. Johannes Iversen (personlig kommunikation 1958) efter undersøgelse af en prøve fra Den våde Klimp.

Dernæst har Alfred Andersen sammenstillet fire pollentællinger som vist nedenfor: Øverste og nederste prøve fra henholdsvis »Den våde Klimp« og Poppeløen i Stensbæk Plantage. Om kulindholdet udtaler han: »Med hensyn til kulstøv, så indeholder de to prøver fra »Den våde Klimp« begge meget, mens Poppeløprøverne viser en forskel. Nedre overordentlig meget kul, men øvre kun lidt kul.« Begge steder har der altså ved tørvedannelsens begyndelse været brand, og denne brand må antages at være bøndernes skovrydningsbrand.

Sammenstilling af fire analyser fra tørvelag i Klimper.

(Alle tal angiver procent af træpollensummen)

	Den våde Klimp		Poppeløen	
	øverst	nederst	øverst	nederst
Pil (<i>Salix</i>)	—	0,5	1	12
Birk (<i>Betula</i>)	20	14	19	17
Fyr (<i>Pinus</i>)	8,5	3,5	12,5	5,5
El (<i>Alnus</i>)	23,5	34	13,5	29,5
Elm (<i>Ulmus</i>)	2	0,5	—	0,5
Lind (<i>Tilia</i>)	1,5	—	1	3
Eg (<i>Quercus</i>)	15	5	12,5	7,5
Ask (<i>Fraxinus</i>)	3	0,5	—	0,5
Bøg (<i>Fagus</i>)	12	30	5	9,5
Avnbøg (<i>Carpinus</i>)	0,6	2	1	3
Hassel (<i>Corylus</i>)	17	9,5	29,5	12,5
Pors (<i>Myrica</i>)	—	—	5,5	2
Græsser (<i>Graminaceae</i>)	42,5	11	47	36,5
Halvgræsser (<i>Cyperaceae</i>)	17	6,5	15	12
Lancetbladet vejbred (<i>Plantago lanceolata</i>) ..	2,5	—	3	0,5
Rødknæ (<i>Rumex acetocella</i>)	16	1,5	20	2,5
Bynke (<i>Artemisia</i>)	0,6	0,5	—	1,5
Gåsefod/Mælde (<i>Chenopodium/Atriplex</i>) ..	—	0,5	—	—
Blåmunke (<i>Jasione</i>)	0,6	—	1	—
Vejpileurt (<i>Polygonum aviculare</i>)	0,6	—	—	—
Nælde (<i>Urtica</i>)	—	0,5	1	—
Korsblomster (<i>Cruciferae</i>)	0,6	—	—	—
Kurveblomster (<i>Compositae</i>)	1,5	—	2	1,5
Hedelyng (<i>Calluna</i>)	378	284	144	144
Mjødurt (<i>Filipendula</i>)	0,6	—	—	0,5
Potentil (<i>Potentilla</i>)	—	—	1	0,5
Humle (<i>Humulus</i>)	0,6	0,5	2	—
Mangeløv (<i>Dryopteris</i>)	—	1,5	—	—
Ørnebregne (<i>Pteridium</i>)	3	—	1	—
Tørvemos (<i>Sphagnum</i>)	2,5	86,5	12,5	6
En grønalge (<i>Botryococcus</i>)	—	—	108	0,5



Fig. 6. Parti fra Færøerne i Stensbæk Plantage. Et »sund« mellem to klimper, til højre Poppeløen, i baggrunden en mindre klimp. Fot. R. P. Sørensen/DGU.

Andersen kommenterer: »Procenttallene er udregnet på et forholdsvis lille beregningsgrundlag, og skal derfor tages med et vist forbehold. Men visse træk er tydelige nok. Selv om tilsvarende procenter varierer en hel del fra den ene lokalitet til den anden, så er udviklingen stort set den samme fra den nederste til den øverste del af tørven. En af de planter, man især bør hæfte sig ved, er rødknæ, der i begge tilfælde begynder med næsten ingenting og ender med høje procenter. En sådan kolossal stigning af rødknæ er almindelig i jernalderen og skyldes vel menneskets rydning af skoven for opdyrkning af jorden, og at de udpinte marker senere opgives og overlades til sig selv.«

Grønalgan viser, at Poppeløen har været vanddækket ved afslutningen af mosens vækst. Det var nok også tilfældet flere steder i Frøslev, men åbenbart ikke lige der hvor den analyserede prøve er taget. Derfor er lyngprocenten også betydeligt større end det andet sted. Den brand, der har frembragt det vindaflejrede kulstøv i 513, må, som udviklingen har været, antages at være en utilsigtet hedebrand.

Klimper andre steder

Mine planer om at kortlægge Jyllands klimper fuldstændigt strander dels på, at det nu overstiger mine kræfter at bore og grave i fornødent omfang, dels at der er uklare tilfælde, som ikke kan afgøres ved at gå og kigge. Her er, hvad jeg har fundet.

I den fredede Helm Hede NV for Arrild findes fritliggende flyvesands-øer på en grusflade, som ikke er hedeslette, men bakkeø. Nogle af dem kan formodentlig henføres til typen miniklimper, men med særlig høj kalot af sand. Gammel overflade er ikke eftersøgt; men jeg har boret i to af øerne (type a). I den ene fandtes 165 cm tørt, gult til gulbrunt sand, foroven svagt podsoleret, med muldstriber. Derunder 39 cm mor, blegsand og humus-al, noget uskarpt begrænset, men morlaget er tørt og humus-alen våd. Nederst rustfarvet sand, der fortsætter til grusbunden i 234 cm dybde. Borestedet var nær den tørre rand. Længere inde på klimpen er der moseplanter. I den anden, som har særlig høj voldrand, måltet inde på fladen: 35 cm flyvesand og derunder 45 cm tørv, blegsand og humusal. Tørven var noget ubestemmelig, fedtet og sammenklæbende, men ikke sandfri (dy?). Blegsandet meget lyst. Der var ca. 1 m gammelt flyvesand. Vandet strømmede ind i borehullet.

I Alflasker mellem Bække og Vorbasse er der en del små klimper af type c på en stor og stenet afblæsningsflade nedenfor en stejlrands af senglaciært flyvesand, der omtales i næste afsnit.

Mellem Ejstrup og Fasterholt ses flyvesands-øer liggende på en gruset flade, men jeg har ikke gravet eller boret.

Gamle flyvesandsoverflader, Thorsted-typen

De store indsande mellem Ulfborg og Thorsted er et landskab med urolige klitformer, hvor det er frugtesløst at ville udpege markante klimpformer. Men det er ret let at finde gammel overflade i sandet. Fælles for alle lokaliteter, der ligger ret adskilt, er, at der ikke fandtes tørv og heller ikke egentlig mor eller muld, men påfaldende meget kulstøv blandet med sand på morens naturlige plads, så at det hele på lidt afstand så ud som en normal podsoleringshorisont. Derunder lå blegsand af meget lys farve og al, der ikke er skarpt adskilt i humus-al og jern-al, selvom den er mørkest foroven. Et meget interessant profil fandtes i en grusgrav i Klovsig Nørreplantage 250 m SV for den nedlagte skole ved Rødsten. I 1956 tog jeg her et billede af en klit liggende på gammel overflade. Da jeg genså stedet i 1970, var der blottet noget mere, og to næsten ens gamle overflader var synlige, som vist på billedet (fig. 7). Manden, der ses, er ærkæolog og speciallæge i kulturlag i flyvesand, J. van Regteren Altena fra Holland. Han kom som kaldet, mens jeg betragtede fundet, og kunne fortælle, at det ikke var ukendt fra Holland med to horisonter over hinanden, også tre forekom. Altena tog prøver af kulstøvet fra begge horisonter til C^{14} -bestemmelse og udtalte som en formodning, at den underste var Jernalder og den øverste Middelalder, og at begge repræsenterede »landnam«.

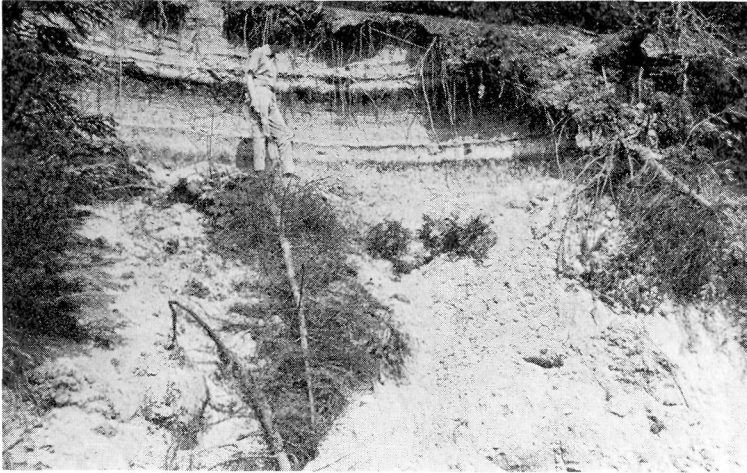


Fig. 7. Profil i klit, Klovsig Nørreplantage, nord for Thorsted, med to tydelige gamle overflader. Fot. R. P. Sørensen/DGU.

Opmåling af profilet fra toppen af klitten:

centimeter

- 0–170 ungt flyvesand med løs gran-mør foroven. Lagene buer som klittens overflade
- 170–174 sand, sort, meget kulrigt
- 174–189 blegsand, meget lyst, næsten hvidt
- 189–201 al, øverst nærmest humus-al, men ikke særlig fast, gående mere jævnt over i jern-al med mørkebrune striber
- 201–255 flyvesand
- 255–258 sand, sort kulblandet
- 258–266 blegsand
- 266–290 al, mørkest foroven, men uden skarp grænse nedad, påfaldende stærkt marmoreret
- 290–335 flyvesand, gulligt
- 335 grus

De sanddækkede overflader jeg i øvrigt fandt i området, antages alle at svare til nederste horisont i det dobbelte profil. I tre tilfælde konstateredes gruset nedenunder, og alen var af den stærkt marmorerede slags som nederst i dobbeltprofilet.

Øvrige fundsteder er: 1) omtrent midt i Storesande ca. 1,5 km SV for nysnævnte (gravet hul). 2) ved vejen Ulfborg-Thorsted 750 m syd for Bondesgård (gravet to steder med få meters afstand). 3) nær markvej mod vest fra landevejen ca. 400 m SSV for Bondesgård (to profiler i nogen afstand fra hinanden. Grus i bunden begge steder). 4) i fredet lyngklædt klitterræn i Ulfborg Plantage 370 m SØ for mindsten Lars (gravet hul i vej-



Fig. 8. Profil i klit i Ulfborg Plantage visende den mod klittens rand opstigende, ujævne overflade af det sen-glaciale flyvesand. Fot. R. P. Sørensen/DGU.

sporet nedenfor en klit. 5) ved Thorstedvejen 2 km fra Ulfborg, et mange meter langt profil ved en sandgrav, det eneste sted, hvor jeg har set den gamle overflade stærkt buet i jævne bølger. Ved begge ender af profilet gik laget opad. Et sted her sås under kulstøvet en stribe, der lignede et meget tyndt tørvelag, men usikkert. Kullet tydeligt.

Jonassen (1954) har fra flyvesandsområdet ved Ulfborg et pollendiagram fra tørv, der lå mellem to flyvesandslag. Det viser, at tørvedannelsen er begyndt langt tidligere end i klimperne, idet der blandt andet er fyrrestubbe i tørv, men den slutter også her et stykke ind i bøgetiden. Trækul er ikke omtalt. Her er altså ikke, som antaget ved klimperne, hede og aldannelse årsag til forsumpningen, men det må antages, at der i det gamle flyvesands overflade har været så store fordybninger, at det »naturlige« grundvand – og ikke som ved klimperne et lokalt al-betinget – har skabt mose. Dette synes at stemme med, at der i det ene profil ses meget større relief i den gamle overflade end ellers. Og man kan videre formode, at de meget urolige nutidsformer hænger sammen med en uroligere overflade ved den anden sandflugts start. Men da det her gælder at pege på, hvad man kan gå ud og finde, skal der ikke gås dybere ind på disse spørgsmål, der jo yderligere kompliceres af, at der kan findes tre afdelinger i sandet.

Flader af sen-glaciale flyvesand (dæksand)

Selv om der er afvigelser, var det nok almindeligt, at sandet i den ældste store sandflugtsperiode aflejredes i flade dækker. Hvor disse ligger ubrudte,

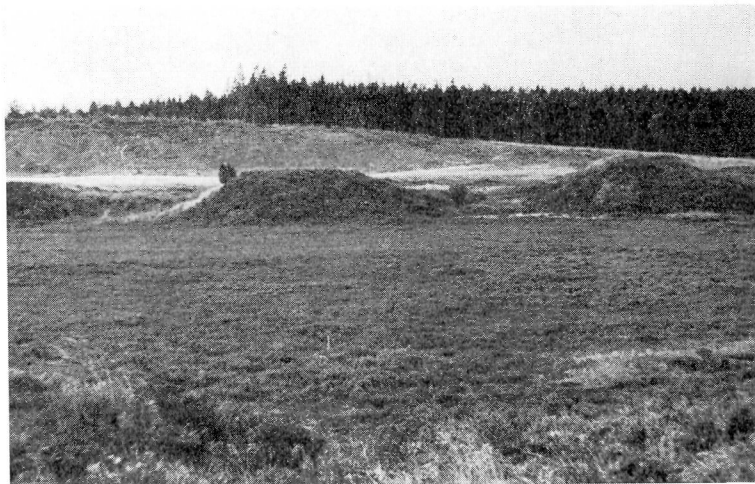


Fig. 9. Parti ved Ballumbjerg, nord for Toftlund Bakkeø. I baggrunden bakkeøskrænten, neden for denne en sen glacial flyvesandsflade og ud herfra klimphalvøer. Midt i billedet afblæsningsfladen, set fra flyvesandsvolden nord for vindbruddet. Fot. R. P. Sørensen/DGU.

giver de sig ikke til kende i overfladeformerne og holdes uden for omtalen her. Det er især flader, der står med stejl rand mod en vindbrudsslette, hvorudover de øjensynligt engang har strakt sig, som skal omtales.

Det er allerede nævnt, at den flade i Stensbæk Plantage, som klimperne ligger på, begrænses af en lang og stejl bugtet skrænt (fig. 5 og 9). Det er kanten af en bræmme af fladtliggende flyvesand, som strækker sig ud fra foden af Toftlund Bakkeø. Nedenfor det stejle, af smeltevandsfloder eroderede Ballumbjerg ligger først en 80–100 m bred, tør bræmme med højryggede (Jernalder/Middelalder?) agre. Fladen slutter med en randvold, og neden for den er et vindbrud ca. 100 m bredt og 400 m langt. Efter en randvold igen på nordsiden af vindbruddet fortsætter den sen glacielle flade, nu med mosekarakter, ca. 300 m og ender så brat ved stejlranden, som kan følges ca. 1,5 km. Den danner halvøer (klimper af c-typen). Øst for Ballumbjerg inde i plantagen er fladen 800 m bred fra bakke til stejlrands, og der er ingen tilbunds gående vindbrud. Den 400 m lange, ret smalle og 2 m dybe Sivdam, er formodentlig udhulet af vinden, men bunden består stadig af flyvesand, med vandstandsende al-lag. Det ses flere steder, at der står vand oppe på fladen, mens det er ganske tørt tæt ved på sletten i et 3–4 m lavere niveau. Det gamle flyvesands tykkelse er flere steder målt ved borer til 3,5 m eller lidt derover. Nærmest skrænten er fladen forhøjet ved pålejring af yngre sand.

Det synes rimeligt at antage, at læ ved bakkeøen har spillet en rolle, både

ved pålejringen i ældste tid og ved bevarelsen under den senere sandflugt. En lignende flade findes nedenfor den stejle bakkeøskrænt i Ørnbjerg mellem Hejnsvig og Grene. Bræmmen er 300 m bred og godt 1 km lang, og udgøres for en stor del af mose, men kun med et tyndt tørvelag. På en strækning, til dels skjult af plantage, er der en meget markeret randvold. Vindbrudsdalen neden for skrænten er 4–5 m lavere og til tider vandfyldt, så det er nok grundvandet, der har standset sandflugten. Dalen deles mod SØ af en markeret ryg, der at dømme efter alen er af senglacial alder og formodentlig er af Rækkebjerge-typen, da den rager højere op end den gamle flyvesandsflade.

Ved Afflasker 400 m NV for Romlund Gd., ved den sydlige bakkeøfod på en smal hedeslette, ligger en bræmme af flyvesand, der ender med en meget markeret og indtil et par meter høj skrænt. Skrænten er forhøjet af yngre pålejringer. På fladen bag randen har jeg boret to steder og begge steder fundet 15 cm kraftig udviklet mor, derunder 15 cm blegsand, 12 cm fast og mørk humus-al, 28 cm stærkt farvet jern-al og herunder groft grus, som i afblæsningsfladen nedenfor. Altså kun 70 cm senglacialt flyvesand, men med den overordentlig kraftige aldannelse, som at dømme efter alt hvad jeg har set, og ifølge Milthers (1925) er et næsten sikkert tegn på så stor alder som i hvert fald før skovtiderne. Afblæsningsfladen nedenfor skrænten er stor og meget stenet med ægstore eller lidt større sten, mange af dem er vindslebne. Fladen snævres ind mod NØ, men øst derfor åbner sig to typiske vindbrudsdale eller -sletter: Lilledal og efter en ny indsnævring Storedal, begge omgivet af randklitter.

I et lille profil på en bakkeø i vejkanthen mellem Afflasker og Vorbasse, er iagttaget et tyndt dække af flyvesand med al af gammel karakter. I øvrigt er senglacialt flyvesandsdække på bakkeø meget almindeligt, og i Draved Mose er det nøje studeret af DGU's palæobotaniske afdeling, som har opmålt et meget langt profil, hvori der blandt andet er Allerød-lag.

I Frederikshåb Plantage 1,5 km øst for St. Almstok findes en stejlrånd, og i den var ved vejarbejde blottet et langt snit i flyvesand, der øverst bestod af 180 cm sand med muldstriber og uden fast al, derunder en vandret liggende horisont med et mørkt morlag. Over moren var der en stribe af næsten hvidt blegsand og under den et 15 cm blegsandslag af samme lyse farve. Alen var af den meget svære type, delt i mørk og hård humus-al og rødbrun jern-al. Denne horisont ligger 1,5 m over en lav flade neden for skrænten. Endvidere sås et par halvøer med randvolde i skrænten; men ud over disse iagttagelser og fotografering af profilet er egnen ikke grundig afsøgt.

Milthers (1939, side 135) viser et fotografi af en »Erosionsskrænt i Flyvesand Vest for Hyvild Sande.« Skrænten når næppe 2 m, selv om den har forhøjet rand. Den er afslutning på en smal flyvesandsbræmme ved foden

af et bakkedrag, ganske som ved Alflasker og de andre steder omtalt ovenfor. Dermed er naturligvis ikke sagt, at de bevarede flyvesandsflader »kendes på deres rande«, kun at disse rande indgår som et karakteristisk led i billedet af gammelt flyvesand. I den forbindelse kan igen nævnes Frøslev Sand. Foruden klimperne er der et større areal af uregelmæssig form, hvor det gamle flyvesand er bevaret og røber sig – hvis der ikke er for meget yngre flyvesand ovenpå – ved det vandstandsende al-lag, som er skyld i, at der er vandsamlinger og mosebund mange steder, som f. eks. det gamle Ålemose Vandsted og det nyetablerede Stormenes Hav. Nogle steder begrænses dette areal netop af meget markerede skrænter, og det er kun et definitionsspørgsmål, om det skal regnes med til klimperne.

Der er en særlig grund til at nævne endnu et par forekomster. Øst for de yderste fremtrædende israndslinier på de små hedesletter foran Kværs-linien er der små indsande både øst for Holbøl og – den vigtigste – vest for Kværs. Begge steder er der boret ned til gammelt flyvesand med aldannelse, og der er stejlrande mod små vindbrud, knap nok værd at tage med, hvis der ikke var knyttet et andet problem til, som f. eks. i indsandet ved Kværs. Her borede jeg i 1966 ovenfor en ca. 1,5 m høj skrænt og opmålte følgende profil:

centimeter

0– 60	ungt flyvesand
60– 70	mor, temmelig løs
70– 91	blegsand
91–108	humus-al, meget fast
108–137	rustfarvet, mørk al
137–177	lyst, gulbrunt, ensartet sand
177–181	rødt sand
181–225	ler, stenfrit, noget sandblandet og voluminøst, »svampet«
225	sand, der fuldstændig ligner flyvesand

Ved boring neden for skrænten fandtes:

centimeter

0– 10	løs gran-mor
10– 78	ler (ligesom ovennævnte 181–225)
78–135	stenfrit sand, der ligner flyvesand
135–187	sand af samme kornstørrelse, men med lag af forskellig farve, nogle ret stærkt røde
187–197	hvidt, fint sand
197–227	vådt sand med småsten, og videre ned stenet sand

Straks efter fandtes et godt profil i en lyngklædt klit i Kværs Plantage 3–400 m vestligere. Her træffes de samme lag, men lerlaget er kun 7–10 cm. Da sandet under lerlaget meget ligner flyvesand, er tanken om løss nærliggende; men en nærmere undersøgelse på DGU (I. Marcussen) har vist, at

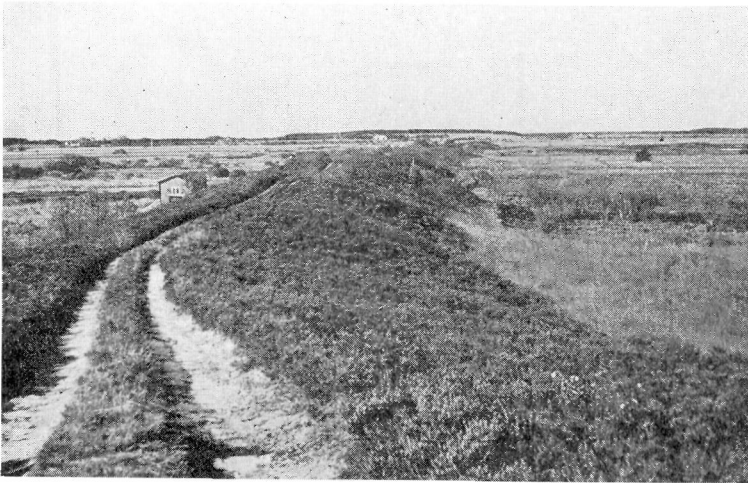


Fig. 10. Rækkebjerge i Simmelmose, nordvest for Billund. Fot. R. P. Sørensen/DGU.

leret er afsat i ferskvand under rolige forhold, idet der er fundet rester af Cladoceer og Turbellarier.

Rækkebjerge

Det virker meget overraskende, når man søger efter gammelt flyvesand og er vant til at finde det som flader eller fladerester, da at stå over for et landskabsfænomen som Rækkebjerge i Simmelmose 4 km NV for Billund. Midt i mosen, som med en bredde på godt 1 km ligger mellem to bakkeørande, strækker sig en smal vold lidt over 2 km lang, største højde over mosen er 9 m, men på en lang midterstrækning, hvor den er mest markant, er den 6 m høj og kun 20-25 m bred ved foden. Man kan se den fortsætte som en lav, tør sandryg langt videre i engen mod vest. Den følger terrænets linier, parallelt med og nord for Simmelbæk i en afstand af 2-300 m.

Voldens alder fremgår af: 1) at der intet flyvesand er i eller over tørven ved siden af volden, 2) at tørvelaget strækker sig op på foden af den, hvilket let ses i gamle tørvegrave, 3) at der i voldens overflade er den kendte meget kraftige aldannelse, 4) at der nogle steder er pålejet en lille ung klit ovenpå den gamle overflade, som det er synligt i et par profiler, og hvorved forskellen i podsoleringsgrad bliver meget anskuelig.

Milthers (1925) har omtalt volden og vedføjte et særdeles godt billede af den. (fig. 11). Men han giver ingen forklaring på, at sandet her har fundet hvile i så høj og smal en vold på en tid, da der hverken var skov eller mennesker.

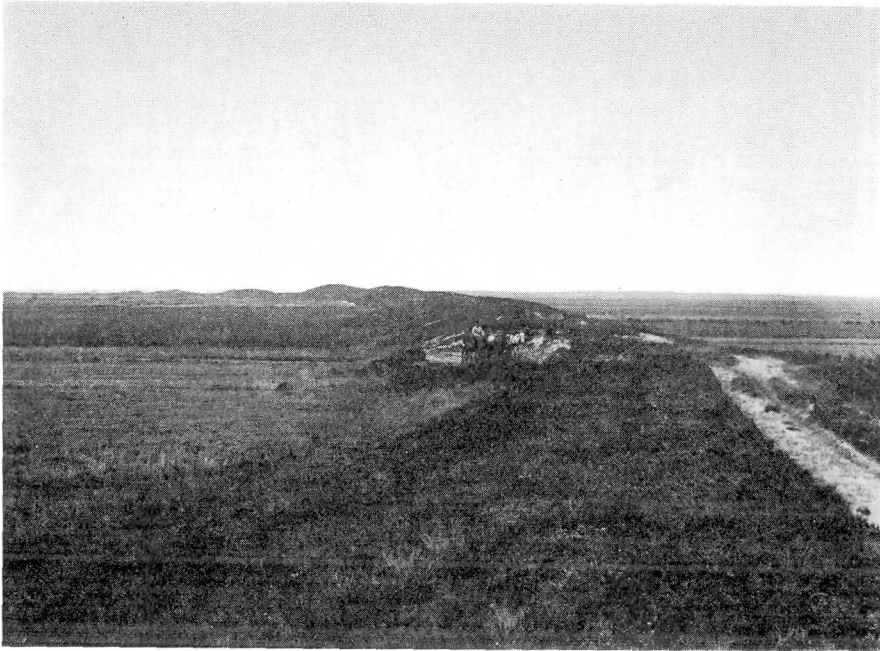


Fig. 11. Rækkebjerge sydvest for Stilbjerg. Flyvesandsvold i Simmelmose set mod vest. Fot. V. Milthers 1911/DGU.

Det er naturlivis utilfredsstillende at skulle give op overfor dette spørgsmål, når man som her indfører »rækkebjerge« som begreb; men en på sikre beviser byggende forklaring kan forløbig ikke gives. Skulle jeg forsøge at give en forklaring på, hvordan udviklingen har været, må det blive denne: Den nøgne, langstrakte, sandfyldte lavning var på et vist tidspunkt forholdsvis tør. En sandfygning kom igang, men på det meste af fladen skete der ikke noget voldsomt, hverken i retning af afblæsning eller pålejring, måske var der stort set ligevægt mellem de to processer ved skiftende vindstyrker. Midt i lavningen, hvor der var fugtigst, måske omkring et delvist udtørret vandløb, foregik imidlertid kun pålejring, da den våde bund bandt sandet. Denne pålejring voksede et sted til en langstrakt sandvold, som vinden strøg langs ad, og derved voksede volden i vindretningen ved stadig aflejring i den læ ende, ligesom en barkan skaber læ for sandet og forhøjer sig selv. Her kan processen tænkes fremmet ved, at tilstrømmende vand stadig holder denne ende fugtig ved grunden, og ved, at vinden kløves af volden. Denne forklaring ville stemme med, at volden taber sig mod vest i en lav ryg.

I samme værk (Milthers, 1925, fig. 25) er et billede af en anden vold: »Klit-række i Holmaa Dal Sydøst for Høllund Søgaard.« Denne vold begynder lidt

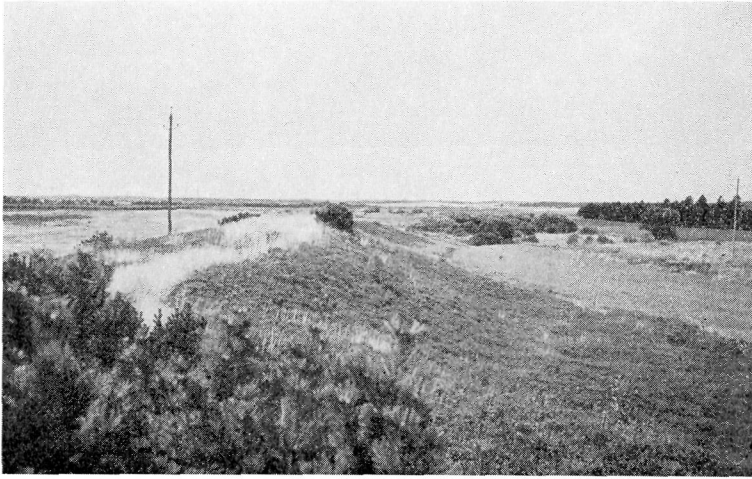


Fig. 12. Vold af flyvesand ved Vesterbæk, vest for Almstok, nær Engvang, set mod NV. Fot. R. P. Sørensen/DGU.

øst for Høllund Bro og forløber lige nord for den stærkt slyngede Holme Å ca. 900 m mod øst. Den er noget opdelt i enkeltrygge, men »passene« er blot lavere steder i flyvesandsryggen. Den tykke, stærkt farvede al og de pletvise små plejringer af yngre sand uden noget videre al oven på den gamle overflade tyder på, at alderen er den samme som rækkebjerges. Også denne vold ligger midtvejs mellem to bakkeø-rande med 3–400 m afstand til begge sider.

Ved Vesterbæk, et tilløb til Grene Å, 300 m udenfor Skjoldbjergs Bakkeø-rand og tæt ved vejen til Almstok ligger en meget markeret flyvesandsvold, der i alt ligner rækkebjerger så præcis, at den må have samme oprindelse. Alen i dens overflade er nok den tykkeste og hårdeste, jeg har set. Den var synlig i et godt profil. Volden er op til 4 m over engen, 20–25 m bred forneden, 180 m lang, men fortsætter efter en afbrydelse som lavere rygge mod syd. Volden strækker sig SSØ-NNV ligesom bakken og bakkeøens rand.

1 km længere fremme i bakkens retning ved gården Engvang findes en 700 m lang kæde af langstrakte, men dog sammenhængende klitrygge med lavere pas imellem, (fig. 12). Retningen SØ-NV er også her sammenfaldende med bæk og bakkerand. Ved voldens begyndelse i SØ er der et fremspring i bakkeø-randen, som gør det vanskeligt at angive den nøjagtige begyndelse på flyvesandsvolden, men ellers er den klar nok og ligner mest volden ved Høllund Bro. Profil med gammel al er iagttaget i en markvejs-gennemskæring, (fig. 13).

Ved Kærshoved 4 km øst for Isenvad begynder en lang vold. Den udgår



Fig. 13. Snit gennem volden, fig. 12, visende den fremtrædende mørke al. Fot. R. P. Sørensen/DGU.

mod NV fra Blåbjerg, hvori der er grus eller bakkesand, noget flyvesandsdækket, så det også her er svært at se nøjagtigt, hvor den rene flyvesandsryg begynder, men der er i det mindste en 1,8 km vold, som består helt af flyvesand. Den hæver sig smalt og iøjnefaldende over et lavt terræn og slutter i vest med det lyngklædte Grønberg, og ligesom ved rækkebjergene ses en lav sandryg fortsætte videre i samme retning mod NV. Denne vold følger også en bæk, Storå, i en afstand af 300 m, men på den anden side af samme bæk, på nordsiden i en afstand af mindre end 100 m, er der igen en vold af samme slags, blot lavere og kortere ca. 900 m lang, men smal og næsten retlinet, helt af rækkebjerg-typen. I en sandgrav i østenden af volden stak modstandsdygtig al op som små klipper, (jfr. fig. 14).

Disse volde, de eneste dublerede jeg kender, ligger også i en lav flade mellem bakkeøer, men i så stor afstand, at man vanskeligt kan tænke sig nogen genetisk sammenhæng. Den nærmeste er det høje og stejle Ballebjerg i syd ca. 1,3 km borte.

Syd for Skarrild, 5 km ud ad vejen til Sdr. Omme, findes endnu et rækkebjerg, 1 km langt og 3–4 m højt, med retning som Døvling Bæk: SØ-NV, og 4–600 m nord for bækken. Ligesom ved Kærshoved og Engvand, er der her en bakkeø ved voldens begyndelse i SØ. Da dette forhold indtil videre kun kendes ved disse tre rækkebjergene og ikke ved et par af de mest typiske, kan rækkebergene tilblivelse ikke generelt siges være betinget deraf. Nær ved landevejen findes et lille vindbrud, lyngklædt som hele volden; men ellers er klitrækken meget lig f. eks. den ved Høllund Bro. Gammel al er iagttaget et par steder.



Fig. 14. Klippeagtig fremtrædende al i den nordlige vold ved Storå, øst for Isenvad. Fot. R. P. Sørensen/DGU.

I Ronum Mose, 4–5 km øst for Skarrild, ligger en 1,3 km lang vold med retning ØNØ-SSV, i et fladt og tyndt bebygget terræn, hvorfor volden også ses tydeligt i højdekurverne på målebordsbladet (M 2706 Skarrild). På den østlige ende ligger Vistelhøj, der er angivet som oldtidshøj, og dermed har vi et bevis for voldens alder. I øvrigt er den østlige halvdel bevokset med nåletræer, men en god strækning, 3–400 m længere mod vest, er lyngklædt og har åbenbart aldrig været forstyrret af gravning eller plantning. Volden er her 5–6 m høj, lidt bredere og mere affladet til siderne, men den må afgjort regnes med til »rækkebjerg-typen.« Der er med håndbor konstateret hård og mørk al under lyngen. Syd for volden, ligger Vandmosen, og nord for er der eng.

Andre flyvesandsvolde

Mindre flyvesandsforekomster i egnen kræver ikke omtale her; men der er anledning til at medtage en enkelt forekomst. Ved Skarrild ca. 1,5 km fra Højkilde, ad Ronumvejen, fandtes en sandryg i et lyngterræn. Det var en vold af samme type som ovenfor omtalt, let at erkende i terrænet, men umulig at finde på målebordsbladet, da den kun hæver sig 1–1,5 m over moseterrænet i flere hundrede meters længde. Vejen er skåret igennem sandryggen, og i tværprofil afsløres den ved en al-horizont.

Som alle, der har karteret i Vestjylland, ved, er der mange steder lave og flade, langstrakte volde af flyvesand. Måske kunne der opstilles skema, der

regner med overgangsformer mellem sådanne og de her omtalte rækkebjerge. Men det udelukker ikke nytten af at erkende de beskrevne som et specielt landskabs-element. Der kan helt sandsynligt findes flere ved systematisk eftersøgning, men de bedste eksempler er nok præsenteret her.

Endelig findes der flyvesandsvolde af yngre dato. Nord for Donslund ved Søgårde, er der en let tilgængelig flyvesandsvold, begyndende ved en rastepads på landevejen. Der er ingen profiler, og mine undersøgelser må som nævnt begrænses, men en enkelt prøvegravning afslørede ikke nogen gammel al. I Donslund Sande har jeg for nogle år siden gravet og boret nogle steder uden at finde andet end ungt, løst og svagt podsoleret flyvesand, der mest ligger i klitform. Men der findes også nogle smalle og stejle rygge, der forløber parallelt. Det ser ud som volde om et vindbrud, hvor vinden ligesom er brudt igennem, så forbindelsen mellem randvoldene er borte.

Den 3 km lange vold, Sandgård, (d. v. s. sandgærde) i Frøslev Plantage er i følge overlevering og optegnelse i kirkekrøniken opstået omkring et risgærde til standsning af flyvesand. Dette kunne være forklaringen på, at den på en lang midterstrækning er ganske lige og ens i højde og tværsnitsprofil. Men for kort tid siden har statsskovbruget gennemgravet volden, blandt andet for at støtte mine undersøgelser. Der ses intet spor af opsat hegn, og den podsoleringshorisont, der afslørede i overfladen, viser samme billede som f. eks. ses i fig. 4. Den er så veludviklet og ensartet, bortset fra selve voldryggen, hvor der i sidste århundrede er gravet en skelgrøft, at det må anses for udelukket, at der for 3–400 år siden eller endnu senere skulle have været påfygning om et kunstigt hegn.

Det seneglaciale flyvesand fandtes 6 m under voldens ryg i samme niveau som andre bevarede rester deraf. Der var 5–10 cm mor, 35 cm blegsand, 10–15 cm humus-al og 20–25 cm jern-al. Den samlede tykkelse af det gamle flyvesand er 2 m. Derunder er der hedeslettegrus.

Det ser altså ud til, at volden er dannet samtidig med afblæsning og klimpdannelse. Den nærmeste klimp ligger 400 m syd for volden. En gåde er blot blevet større: Hvordan er volden dannet og kommet til at se ud, som om det er menneskeværk? Svaret kan ikke gives i dag.

Alkærsig (1936) beretter blandt andet om en vold af mandshøjde, der blev gennemgravet. Den var dækket af frodig plantevækst, især lyng, men under denne var der en »antydning, men heller ikke mere, af en ny begyndende aldannelse«, hvorimod der på den småstenede undergrund under volden var »det gamle muldrag eller tørvelag« (mor?), og under det var »blysand og al«. En bekræftelse på min erfaring, at man kan kende nyt fra gammelt på alen.

Efterskrift

Når jeg som »uakademisk« medlem af Dansk Geologisk Forening har den ære at komme til orde i foreningens årsskrift, vil jeg gerne benytte lejligheden og bringe en tak til foreningen som sådan og til mange enkeltpersoner i den for gavnlige viden og god hjælp, som jeg gennem mange år har modtaget fra den og dem. En særlig tak til hr. Sigurd Hansen, der førte mig ind i foreningen og i kvartærgeologien.

Litteratur

- Alkær sig, S. 1936: Frederik Munks Lejr i Aastrup og Voldene i Klelund. *Fra Ribe Amt*, 46–54.
- Bielke, H. von. 1844: *Die Zerstörung der Burg Efling. Eine schleswigsche Sage*. Flensburg.
- Hansen, S. 1966: Ekskursion til Sønderjylland. *Meddr dansk geol. Foren.* **16**, 249–250.
- Jonassen, H. 1954: Dating of sand-drift east of Ulfsborg. *Botanisk Tidsskrift*, 136–140.
- Jonassen, H. 1958: Naturvennen, Natur og mennesker i Vestjylland. *Hardsyssels Arbog* 1958.
- Koster, E. A. 1970: The formation of table-shaped drift sand mounds (»forts«) in the northern Veluwe, the Netherlands. From Field to Laboratory. *Fysisch-Geografisch en Bodemkundig Laboratorium, Univ. Amsterdam*. Publ. **16**, 45–52.
- Milthers, V. 1925: Kortbladet Bække. *Danm. geol. Unders.* række 1, **15**, 142 pp.
- Milthers, V. 1939: Kortbladet Brande. *Danm. geol. Unders.* række 1, **18**, 131 pp.
- Milthers, V. 1948: Det danske Istidslandskabs Terrænformer og deres Opstaaen. *Danm. geol. Unders.* række 3, **28**, 233 pp.
- Polak, B. 1968: Peat under a table-shaped drift sand mound in the northern Veluwe (Hulshorst). *Acta Botan. Neerl.* **17**(1), 33–43.
- Stenz, C. & Sørensen, R. P. (red.) 1969: Bov Sogn. *Hist. Samf. Bov Sogn*. Padborg.
- Sørensen, R. P. 1939: *Bogen om Bov Sogn*.