DANSK SKOVFORENINGS TIDSSKRIFT

TILLIGE ORGAN FOR

DANSKE FORSTKANDIDATERS FORENING

INDHOLD

Side

Nekrolog:

Christian Vilhelm Haagen Ipsen 187

Afhandlinger, artikler:

JOHANSEN, FLEMMING: Udtegning ved hjælp af simpel radial-triangulation 189

RASMUSSEN, AXEL: Hansted byplantage 208

Kronik:

Skovbrugseksamen 1961 224

5. hæfte Maj 1961 XLVI årg.

Dansk Skovforenings Tidsskrift
udkommer årlig med ca. 30 ark og udsendes i 12 hæfter ca. den 20. i hver måned. Forfatterhonoraret er 96 kr. pr. ark. Af artikler over 8 sider leveres gratis 50 særtryk, når der samtidig med indleveringen af manuskriptet fremsættes ønske derom. Eftertyk af tidsskriftets artikler uden redaktionens samtykke er ikke tilladt.

REDAKTIONSUDVALG:
Kammerherre, hofjægermester *S. Tinm*, Jyderup (formand).
Afdelingsleder, dr. *H. A. Henriksen*, Statens forstlige Forsøgsvæsen, Springforbi.
Professor *Niels K. Hermansen*, Skovbrugsafdelingen, Roligheds-vej 23, København V.
Kontorchef *N. P. Tulstrup*, Vester Voldgade 86³, København V.
REDAKTØR: (ansvarsh.)
P. Hauberg.
DANSK SKOVFORENINGS SEKRETARIAT OG TIDSSKRIFTETS REDAKTION:
Vester Voldgade 86³ Kbh. V., Tlf. Mi 2166, Postgiro 1964.
Tryk: Nielsen & Lydiche (M. Simmelkiær), København V.

DSH
Dansk Staal Industri A/S af 1938.

Skovhamre.
Kiler for Træ.
Savambolte.
Plantehakker.
Barkspader.
Økser.

PALUDANS PLANTESKOLE A/S
KLARSKOV
Skovplanter · Hæk- og Hegnsplanter
Prikleplanter
Alle godkendte Planter er underkastet Herkomstkontrollen
Forlang Prisliste *Telf. Klarskov 9*

DENATURERET SPRIT
93% MØRKEBLÅ EMBALLAGE
95% SNEDKERSPRIT GUL EMBALLAGE

CHRISTIAN VILHELM HAAGEN IPSEN

En af skovens stovteste gamle ege er styrtet, skoven er blevet en markant og god søn fattigere.

Skovrider Ipsen er den 18. april gået bort, gået til de evige jagtmarker efter et langt og virksomt liv i Giesegårds store skove.

Ipsen fødtes den 14. november 1882 som søn af justitiarius for Københavns Overret Johannes Ipsen. 1906 blev han forstkandidat med 1. karakter og overtog straks stillingen som forstassistent på Foussingø, for derefter at flytte til Giesegård som forstassistent i 1908. Og siden blev han der! I 53 år levede Ipsen i Giesegårds skove, der slog han rod, der virkede han.

Ved Ipsens tiltræde 1908 kom han til at assistere en af datidens betydeligste praktikere, skovrider Frederik Imanuel Andersen, et menneske af en sjælden karat. Skovrider Andersen blev Ipsens store forbillede på mange områder. I syv år tjente Ipsen her som Andersens højre hånd. Chefen blev Ipsens læremester, ven og i 1910 hans svigerfader, idet Ipsen blev gift med datteren Elise. Da skovrider Andersen døde i 1915, overtog Ipsen bestyrelsen af Giesegårds skove, og fortsatte i svigerfaderens fodspor, levede op til de store og smukke traditioner, som her var skabt. Arbejdet i skoven og livet i den traditionsrige skovridergård blev et mønster for de mange unge, som har hentet belæring og påvirkning her. Ipsen var forstmand og menneske af type og format. Med en dyb kærlighed til naturen samtidig med praktisk blik og stor erfaring, satte Ipsen sit præg på Giese-

gårds skovbrug, der er af høj standard. En vis konservatisme hindrede naturligvis for meget forsøg og eksperimenteren. At vove sig ud på mere gyngende grund lå ikke for Ipsens sikre omdømme og faste hånd.

Som skovrider fratrådte Ipsen i 1957, men blev boende i skoven.

Ipsen giftede sig d. 27/8 1910 med Elise Andersen, død d. 3/4 1933 og 2. gang 2/6 1934 med oversygeplejerske, exam. pharm. Ellen Topp.

Foruden Giesegårds skove måtte skovrider Ipsen påtage sig mange andre faglige opgaver. Gram Skovdistrikt, Valbygårds skove m.fl. blev gennem årene tilset af Ipsen, og fra 1924 overtog skovrideren også godsforvaltergerningen på Giesegård.

Dansk Skovforening lagde også megen beslag på Ipsens viden og arbejdskraft. I nogle år – fra 1919 – var han formand for teknisk udvalg og medlem af repræsentantskabet. I årene 1921-24 var Ipsen medlem af Dansk Skovforenings Handelsudvalg og formand for østsjællandske salgskreds.

1920-24 var Ipsen formand for forstkandidatforeningen. En meget værdifuld indsats gjorde skovrider Ipsen 1919 som medstifter af Arbejdsgiverforeningen for Land- og Skovbrug, og virkede siden gennem næsten 40 år som en fremragende organisator og forhandlingsmand, i sin egenskab af sekretær, bestyrelsesmedlem m.m. Også indenfor bestyrelsen af Junckers Savværk varetog Ipsen skovenes interesser og fulgte savværkets arbejde og den ekspansive udvikling helt frem til de seneste år.

Ipsens markante og smukke person, hans rolige men myndige fremtræden og sunde omdømme skaffede ham en position som få, og som skovens og vildtets ven og naturens muntre søn blev han en interesseret jæger, ja – han blev en vældig jæger for Herren, kendte sit vildt og dets vaner, plejede og husholdt med det og var også her i sit rette element.

Men nu er den gamle kæmpe segnet. Din rungende røst og dit klangfulde horn skal ikke mere lyde gennem skoven. Men dit minde vil leve i den store vennekreds, og dit faste fodspor vil stå i Giesegårds skove gennem 100 år.

Din gamle barndomsven og kollega

Thøger Jagd

UDTEGNING AF FLYVEFOTOGRAFIER VED HJÆLP AF SIMPEL RADIALTRIANGULATION

af forstassistent FLEMMING JOHANSEN

I stor udstrækning anvendes flyvefotografier til revision af gamle skovkort. De gamle kort giver her det fornødne grundlag til fastlæggelse af fotografiets detailler, således at nye bevoksningsgrænser, grøfter, spor o.s.v. kan indlægges i det faste skelet med tilstrækkelig, relativ nøjagtighed. Anderledes stiller det sig imidlertid, når der ikke i forvejen foreligger et tilfredsstillende kortgrundlag. I sådanne tilfælde er man henvist til enten at fremstille et sådant grundlag efter de gode, gamle landmålingsmetoder, eller at anvende fotografierne direkte med alle de deraf følgende fejl og fortegninger. Den første mulighed er kostbar, og den anden anses almindeligvis for at være for unøjagtig. Nærværende artikel skal imidlertid anvise en af forfatteren udarbejdet tredie mulighed[1]), efter hvilken man relativt hurtigt og med de simpleste hjælpemidler kan foretage en udtegning af flyvefotografierne, således at en væsentlig del af

[1]) Under udarbejdelse af denne artikel er der iøvrigt fremkommet en fjerde mulighed, idet der med særligt henblik på udtegning af flyvefotografier for landinspektører, ingeniører, skovdistrikter m. m. privat er hjemkøbt et italiensk udtegningsinstrument, ved hvilket man kan få sine flyvefotografier udtegnet med en fejl på under 0,3 mm målt på kortet (alm. tegnenøjagtighed). Hertil kræves af måling i marken blot et sæt basislinier som beskrevet i nærværende artikel side 196. Efter recognoscering i marken, hvor de ønskede linier er markeret, kan en fuldstændig udtegning af skovkortet foretages for ca. 3 kr. pr. ha. Ønskes kun udtegnet et antal støttepunkter til anvendelse som beskrevet i denne artikel, vil udtegningen af disse støttepunkter kunne foretages for ca. 1,50-2,00 kr. pr. ha.

deres fejl og fortegninger elimineres. Efter en kort udredning af metodens teoretiske grundlag gives en praktisk anvisning på metodens gennemførelse, og endelig sluttes af med resultaterne af en afprøvning af metoden.

Til glæde for særligt interesserede er som tillæg til artiklen medtaget en nærmere forklaring af de anvendte, matematiske formler samt en litteraturliste.

I. Det teoretiske grundlag

Flyvefotografiets unøjagtigheder skyldes normalt tre forhold, nemlig 1): afvigelser fra en forud bestemt flyvehøjde, 2): kameraaksens afvigelse fra lodlinien og 3): højdeforskelle i terrænet.

Ad 1). Flyvefotografiets målestok er afhængig af flyvehøjden H over terrænet og kameraets brændvidde f efter formlen:

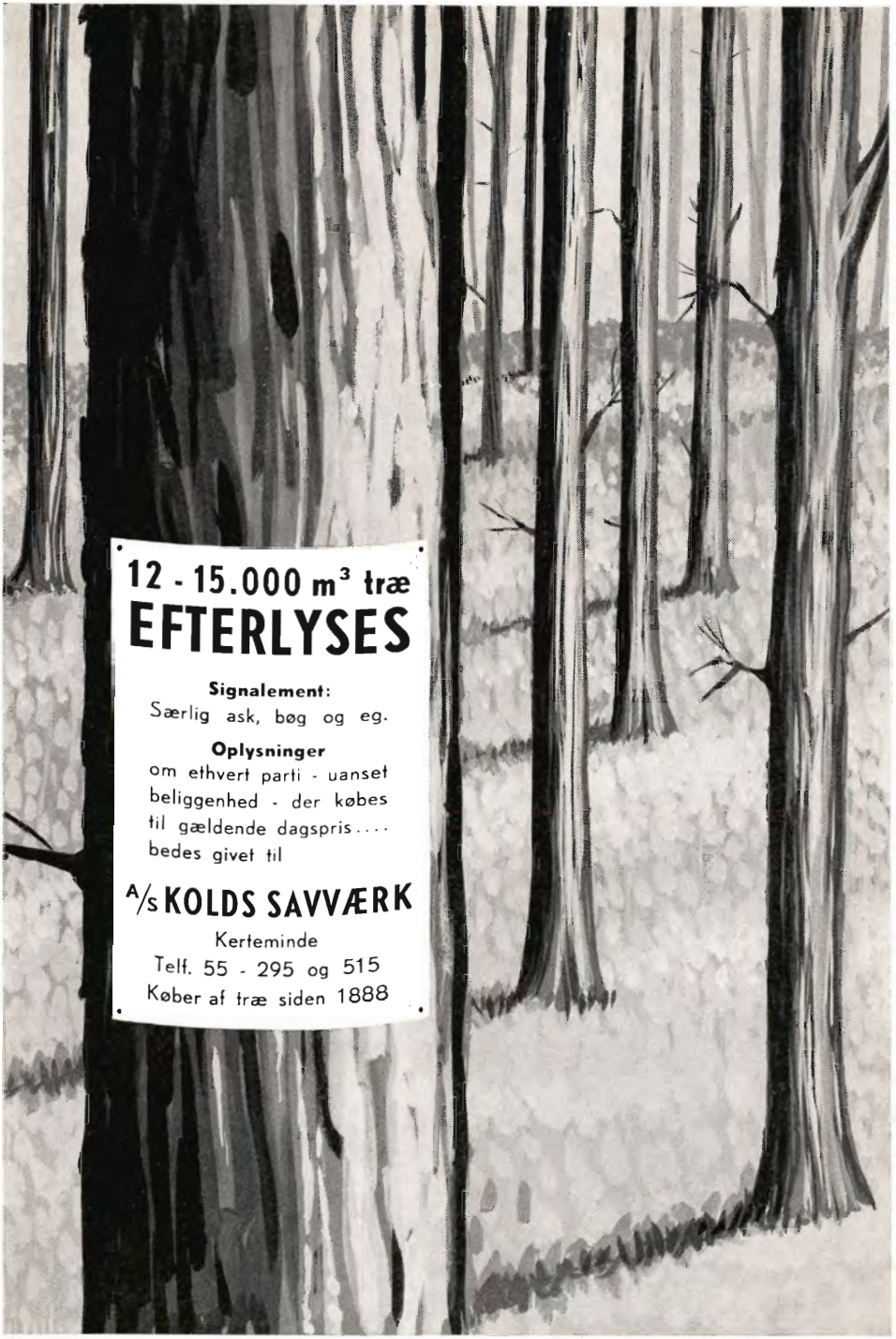
$$M = \frac{f}{H} \qquad (1)$$

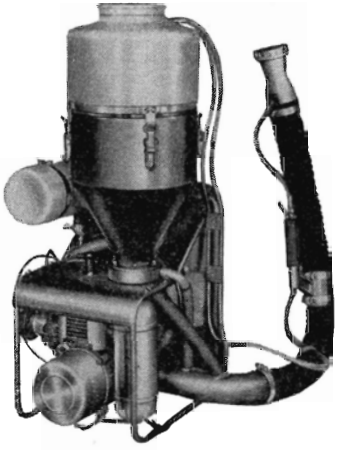
Ved tegning af skovkort her i landet bruges ofte billeder taget i målestokken 1:10 000 med et kamera med brændvidden ca. 16 cm i en højde af ca. 1600 m. I almindelighed kan man regne med en maksimal afvigelse fra denne flyvehøjde på ca. 3%. Billederne måler normalt 23 gange 23 cm, d.v.s. at ovennævnte fejl på 3% giver en afstandsfejl mellem to fjernt liggende punkter i flyvefotografiet på ca. 60 m.

Oftest lader man fotografierne forstørre til konstruktionsmålestokken, 1:4000 eller 1:5000, og ved denne forstørring kan målestokfejlen elimineres, når nøjagtigt kort eller opmåling i marken ligger som grundlag. Foreligger hverken kort eller opmåling, bliver målestokfejlen overført til forstørrelsen.

Ad 2): Såfremt kameraets akse afviger fra lodlinien med en vinkel V, vil et punkt P beliggende i afstanden s fra billedmidtpunktet M[1]) blive forskudt afstanden x efter formlen:

[1]) egentlig fokalpunktet F. Se tillægget.


12 - 15.000 m³ træ
EFTERLYSES
Signalement:
Særlig ask, bøg og eg.
Oplysninger
om ethvert parti - uanset beliggenhed - der købes til gældende dagspris.... bedes givet til
A/S KOLDS SAVVÆRK
Kerteminde
Telf. 55 - 295 og 515
Køber af træ siden 1888



– Ogsaa Sprøjtning og Pudring skal gøres mere rationelt.

KØB EN RYGMOTORSPRØJTE

ASI

Den gør det hurtigere, lettere og mere effektivt.

Driftsikker, nem at betjene, stor Ydeevne ved Sprøjtning, ved Pudring og Flammekastning.

Alt uden Montagearbejde.

Forlang Specialbrochure.

Vi demonstrerer den gerne.

J. AUGSBURG . SKOVVÆRKTØJ . BROGADE 5 - 7 . KØGE . TELF. 25 00

Den Sjællandske Bondestands Sparekasse

Lægen anbefaler Træfodtøj

DAN BO

Telefoner: 174 og 1181

Træskofabrikernes Salgskontor

Havnen — Køge

Er altid leveringsdygtig i de forskellige Faconer i Træfodtøjsbunde

Modtager gerne Tilbud paa al slags Træskotræ

Vi er køber til

ALLE EFFEKTER I DANSK TRÆ

DET FYENSKE TRÆLASTKOMPAGNI A/S

ODENSE TELEFON (09) 122222

$$x = s^2 \cdot \frac{\sin V}{s \cdot \sin V + H} \sim s^2 \cdot \frac{\sin V}{H} \qquad (2)$$

Normalt kan man regne med en afvigelse på under 3°. Er afstanden fra billedmidtpunktet f. eks. 800 m, flyvehøjden 1600 m og kameraets hældning 3°, bliver fejlen ca. *21 m.*

Forskydningen foregår radiært ud fra det såkaldte fokalpunkt beliggende på vinkelhalveringslinien mellem lodlinien og kameraaksen.

Denne fejl kan elimineres ved at foretage en opretning af billedet. En sådan opretning af billedet foretages f. eks. af Geodætisk Institut i København og er ret billig, men kræver et nøjagtigt punktgrundlag at rette op efter, d. v. s. enten et troværdigt skovkort eller mindst 4 nøjagtigt indmålte punkter i hvert billede – og her kan jo ligge den væsentligste udgift ved opretningen.

Ad 3): Højdeforskelle i terrænet giver en punktfejl i fotografiet efter formlen:

$$x = s \cdot \frac{h}{H} \qquad (3)$$

hvor x er fejlen, s er punktets afstand fra billedmidtpunktet og h er højdeforskellen mellem det pågældende punkt og billedmidtpunktet, mens H er flyvehøjden. Er f. eks. *s:* 800 m, *h:* 50 m og *H:* 1600 m, fås en fejl på *25 m.*

Forskydningen foregår radiært ud fra nadirpunktet, d.v.s. skæringspunktet mellem lodlinien og billedplanet.

Fejlen elimineres ikke ved den omtalte opretning.

Den metode, der her skal omtales, radialmetoden, bygger på det princip, at en vinkelmåling foretaget på flyvefotografiet i et bestemt punkt svarer til en vinkelmåling foretaget i det tilsvarende punkt i terrænet. Som det ses af det foregående, foregår forskydningerne radiært ud fra 2 punkter, hældningsfejlene fra fokalpunktet og terrænfejlene fra nadirpunktet. Ingen af disse to punkter kan derfor anses for ideelt som basis for en vinkelmåling, og da desuden ingen

af dem kan findes uden kendskab til kameraets hældningsgrad og -retning, er det nærliggende at benytte billedets midtpunkt. Er fotografiet taget med et såkaldt målekamera, findes midtpunktet let ved hjælp af afbildet trådkors eller rammemærker. Den fejl, man begår, ved at anvende midtpunktet i stedet for fokalpunktet eller nadirpunktet, er omtalt side 193 og fremefter.

Radialmetoden kræver, at billederne er taget med så stor overlapning, at hvert billede indeholder det terrænpunkt, der er midtpunkt i det tilstødende billede. Normalt vil en flyvefotografering blive foretaget med en overlapning på 60% i flyveretningen (og 20% vinkelret på denne), således at ovennævnte betingelse er opfyldt.

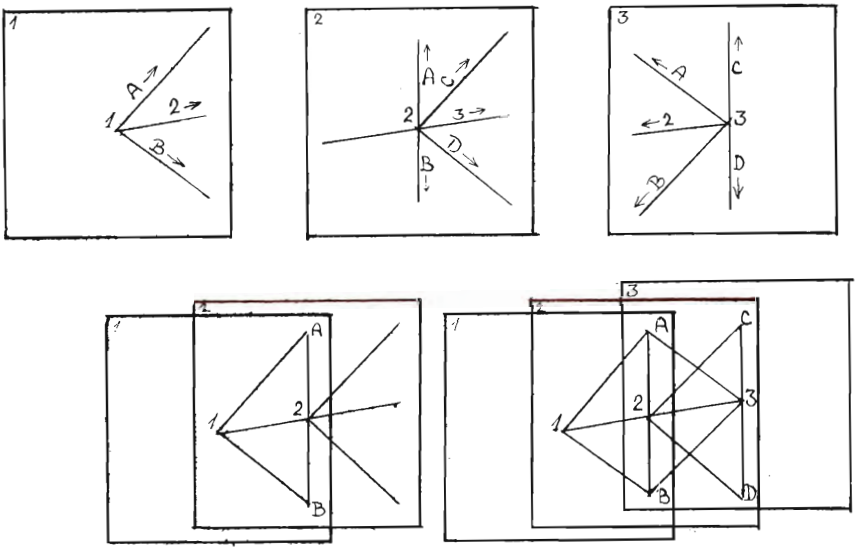


Fig. 1

Figur 1 viser skematisk princippet i radialtriangulationen. På luftfotografi nr. 1 lokaliseres terrænpunkterne A og B, billedets midtpunkt 1, samt midtpunktet i det tilstødende

billede 2. Fra midtpunktet 1 trækkes linier gennem A, B og 2.

På billede nr. 2 lokaliseres alle ovennævnte 4 punkter samt terrænpunkterne C og D samt midtpunktet 3 i billede nr. 3. Fra midtpunktet 2 trækkes linier ud gennem de øvrige 6 punkter.

På billede nr. 3 lokaliseres punkterne A, B, C, D og punkt 2, og fra midtpunktet 3 trækkes rette linier gennem disse 5 punkter.

Billederne 1 og 2 anbringes nu over hinanden, således at linierne mellem midtpunkterne 1 og 2 er sammenfaldende. Herved vil linierne fra midtpunkterne til A og B skære hinanden i to punkter. Kendes nu fra målinger den horisontale afstand mellem A og B, kan fotografiernes midtpunkter forskydes langs linien 1-2, således at afstanden mellem de to ovennævnte skæringspunkter svarer nøje til denne afstand. Skæringspunkterne angiver således den rigtige beliggenhed af punkterne A og B, og linien A-B vil komme til at fungere som grundlinie i en triangulation. Dernæst anbringes billede nr. 3 således, at linierne 2-3 falder sammen og linierne 3-A og 3-B går gennem de to ovennævnte skæringspunkter ved A og B. Linierne fra 2 og 3 til D og C vil derved skære hinanden i to punkter, der viser C's og D's rigtige placering. Således kan fortsættes fra fotografi til fotografi, og ved valg af mange punkter i hvert fotografi kan man få konstrueret det antal støttepunkter, som er nødvendigt til konstruktion af kortet.

Til klaring af den fejl, som anvendelse af billedmidtpunktet medfører[1]), tænker man sig billedet forstørret til naturlig størrelse og anbragt således, at billedplanet skærer terrænet i linien M-S (se fig. 2). Vinkelmålingen i M kan man dernæst tænke sig foretaget med en theodolit, der har en opstillingsfejl, således at vertikalaksen ikke står lodret, men er rettet mod kameraet O. På fig. 2 ser man, idet ter-

[1]) Denne fejlteori blev første gang udviklet af C. Aschenbrenner: »Über Nadirpunktstriangulation«. München, sept. 1926.

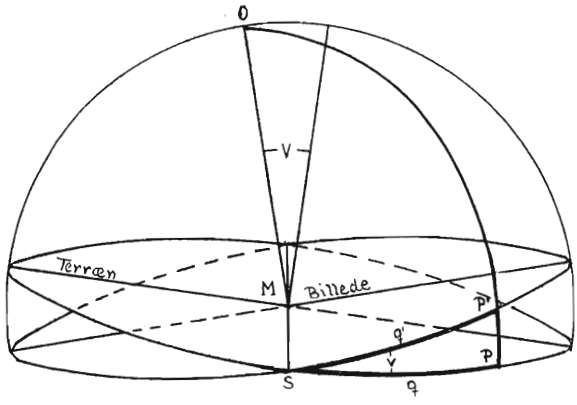


Fig. 2

rænet forudsættes plant, at man på billedet måler vinklen q', mens den rigtige vinkel i terrænet er q. Mellem q' og q består der følgende forhold:

$$\cos V = \frac{tg\ q'}{tg\ q} \tag{4}$$

Indfører man fejlen $dq_v = q - q'$ bliver formel (4) efter nogen omformning:

$$dq_v = \sin^2 \frac{V}{2} \cdot \sin 2q \tag{5}$$

Fejlen efter formel (5) elimineres ved opretning af billedet.

Terrænets højdeforskelle forårsager en vinkelfejl, der er afhængig af højdeforskellen mellem midtpunktet M og det pågældende terrænpunkt P. Er afstanden M-P=s og højdeforskellen mellem M og P:h, fås retningsfejlen dq_h af formlen:

$$dq_h = \frac{h}{s} \cdot tg\, V \cdot \cos q \tag{6}$$

Fejlen dq_h modsvarer ved vinkelmåling med theodolit virkningen af horisontalaksens hældning. Fejlen elimineres ikke ved opretning af billedet.

For at give et indtryk af fejlens størrelse efter formel (5) og formel (6) gives følgende eksempler på de af vinkelfejlene forårsagede tværforskydninger af terrænpunkterne.

Forudsætninger: s = 800 m, h = 50 m, V= 3°

Er q 0° giver formel (5): 0,00 m og formel (6): 2,69 m
Er q 45° giver formel (5): 0,55 m og formel (6): 1,85 m
Er q 90° giver formel (5): 0,00 m og formel (6): 0,00 m

Ovennævnte tværforskydninger er jo beskedne i forhold til fotografiernes egne forskydninger under samme forhold (se side 191). Imidlertid vil ved radialtriangulation yderligere tre forhold spille ind på fejlens størrelse.

For det første indgår ikke een, men to retningsfejl i punktfejlen, idet hvert punkt jo fremkommer ved skæring af to linier, der begge har retningsfejl efter ovennævnte formler.

For det andet vil skæringen mellem disse linier ikke overalt blive ideel. Skærer linierne hinanden under meget spidse eller stumpe vinkler, bliver forskydningen særlig stor. Med en tilnærmelse bliver forskydningen lig med ovennævnte tværforskydning divideret med sinus til vinklen mellem de to radiære linier. Er vinklen f. eks. 30° (eller 150°) bliver forskydningen dobbelt så stor som de ovenfor anførte tværforskydninger. På grund af dette forhold står man sig ved ikke at lægge for stor vægt på de støttepunkter, der fremkommer ved skæring af radiære linier under meget spidse eller stumpe vinkler. Især bør disse punkter ikke anvendes som overgangspunkter til nabobillederne eller som basispunkter til fastlæggelse af målestokken (se side 196 og 197).

For det tredie må regnes med den fejl, der opstår, ved at forbindelseslinien mellem de to nabobilleders midtpunkter også er behæftet med retningsfejl efter formel (5) og formel (6), idet denne retningsfejl ved billedets orientering bliver overført til alle de øvrige radiære linier.

Foretages triangulationen over en længere række af flyvefotografier, vil der yderligere blive tale om dels en fejlophobning af retningsfejl, dels det forhold, at en drejning af en retning på første billede vil have virkning på sidste billede proportionalt med afstanden mellem disse.

Til disse teoretiske fejl kommer så i praksis yderligere fejl i forbindelse med tegneunøjagtigheder, fotografiernes indkrympning, unøjagtigheder i identificeringen af punkterne o.s.v.

Undersøgelse af alle disse fejls indvirkning på resultatet af et par i praksis gennemførte radialtriangulationer er omtalt side 200.

II. Metodens anvendelse i praksis

Ved fotograferingen bør anvendes et målekamera, således at billedmidtpunkterne let kan findes. Der anvendes normal overlapning, d.v.s. ca. 60% i flyveretningen og ca. 20% vinkelret herpå. Vinter- eller forårsbilleder uden løv på trækronerne er at foretrække, da det kan knibe at finde tilstrækkelig mange støttepunkter i en løvbærende skov.

Af fotografierne laves bedst to sæt forstørrelser i konstruktionsmålestokken (1:4000 eller 1:5000). Det ene sæt forstørrelser laves i svag matkopi og bruges til rekognoscering i skoven, indtegning af utydelige terrængenstande o.s.v. Det andet sæt forstørrelser laves i normal matkopi og skal foruden skovarealet indeholde originalfotografiernes midtpunkter. Dette sæt bruges til radialtriangulationen.

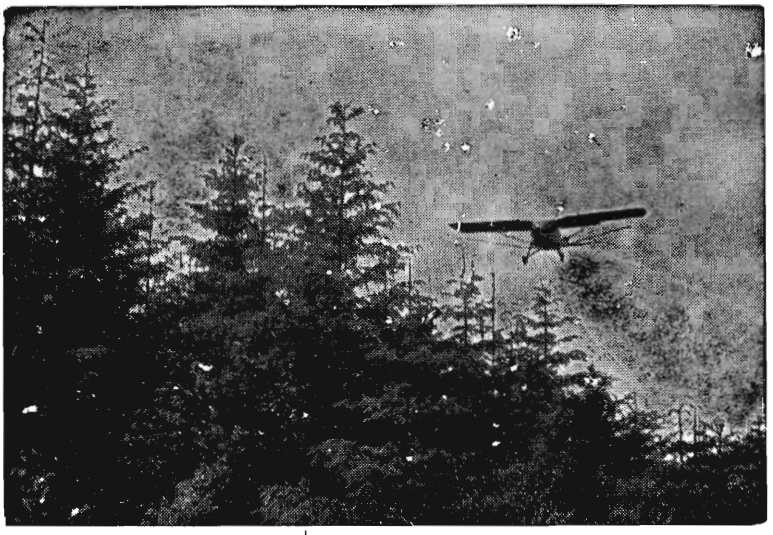
Basislinien.

Når fotografierne og deres forstørrelser er fremskaffet, udvælges på disse en eller flere basislinier, som let lader sig måle i terrænet. Her bør man holde sig til følgende retningslinier: Basislinien bør have en passende længde, d.v.s. helst ikke under 500 m. Den bør ikke ligge i et så vanskeligt terræn, at forholdene gør målingen unøjagtig, en vej

GENNEM 13 ÅR HAR...

MALMMOS-FLY

udført bekæmpelse af plantesygdomme, ukrudt og skadedyr fra luften



Er skoven angrebet af	Bladhvepselarver, Nematus m. fl. Bøgelopper Egelopper Lus i sitkagran eller ædelgran Lærkemøl Nåletræ - spindemidler, Snudebiller
eller ønsker De gødskning af	juletræer (med urinstof)

Tag telefonen og forlang

Lunde 222 - landsnummer (09) 955511

MALMMOS-FLY

v/Aktieselskabet Agro-Kemi . Odense Lufthavn, Beldringe

John Rolskov's Planteskole
Sdr. Vissing Telf. 53

Vi anbefaler os med alle Arter
Skovplanter i gode Provenienser

Skovplantekulturerne staar under Herkomstkontrollen med Skovfrø og -planter.

SALLING PLANTESKOLE
JEBJERG . TELEFON 13

Sunde Planter
leveres til Skov, Have og Mark

★

Forlang Prisliste eller Tilbud

Bøge-, Ege-, Aske-, Birke- og Grankævler købes.

A/S KAGERUP
TRÆVAREFABRIK
Kagerup
Telefon: Helsinge 9

Kævler og snitgavn
bøg, ask og eg
købes af
A/S ØRESØ FABRIK
Svebølle . Telefon Viskinge 50

SKOVPLANTER — alle Arter —
— alle Arter — **HAVEPLANTER**
★ *Vi sender Dem gerne Prisliste og Tilbud*
HULKÆRHUS PLANTESKOLE
TELEFON: ANS 25 OG 38 RØDKÆRSBRO STATION
Alle kulturer er underkastet danske Planteskolers Sundhedskontrol og Herkomstkontrollen.

Køber kontant

Bøgekævler,
Finér- og Plankekævler I og II
Egekævler og
Askekævler
samt alle øvrige Løvtræsorter

JØRGEN JØRGENSEN A/S
Raadhuspladsen 3 . Aarhus . Telf. 288 35

eller et spor vil være at foretrække. Liniens endepunkter bør ligge således i forhold til billedmidtpunkterne, at skæringen af de radiære linier herfra bliver så ideel som mulig (se side 195). Endelig skal basisliniens endepunkter naturligvis kunne identificeres tydeligt på begge de pågældende fotografier. Må man på grund af forholdene slække lidt på et eller flere af ovennævnte krav, kan man sikre sig mod grove fejl ved måling af flere basislinier. Normalt vil en basislinie for hver ca. 1 km være tilstrækkelig. Ved måling af basislinien anvendes stålbånd og dobbeltmåling.

Midtpunkterne.

På bagsiden af hvert foto anbringes et stykke kalkepapir eller bedre: et stykke gennemsigtigt plastic-tegnefolie. Midtpunkterne i hvert billede findes ved hjælp af rammemærkerne eller trådkorset, afmærkes med en farveblyant og prikkes igennem på tegnefolierne. Er der tale om partielle forstørrelser, findes midtpunkterne på originalfotografierne og overføres herfra ved hjælp af en lup til forstørrelserne. Dernæst findes og gennemprikkes nabobilledernes midtpunkter. Her kan en stereoskopisk betragtning lette identificeringen en del. Til yderligere hjælp ved identificeringen kan anvendes følgende fremgangsmåde: De to fotografier anbringes ved siden af hinanden på tegnebordet, hvortil de fæstnes ved hjælp af en nål gennem hvert af midtpunkterne. En kantlineal anbringes, så den støder op til de to nåle, og herefter drejes billederne om nålene indtil linealkanten går gennem nøjagtigt de samme terrænpunkter på hvert billede. Denne linie indeholder på hvert foto nabobilledets midtpunkt.

Det vil lette den senere orientering af de gennemprikkede punkter på tegnefolierne, om man straks efter gennemprikning af midtpunkterne afmærker disse på foliernes bagsider med et kryds eller en cirkel. Det kan derfor være en fordel at anbringe folierne med den matte tegne-side vendt bort fra fotografiets bagside.

Støttepunkterne.

Efter afmærkning og gennemprikning af midtpunkterne anbringes fotografierne med tilhørende tegnefolier på løse tegneunderlag af træ eller stift pap, således at man frit kan manipulere rundt med materialet og forsyne det med gennemprikning uden at skade evt. underliggende materiale.

Antallet af støttepunkter skal svare nogenlunde til det antal faste støttepunkter, man normalt har i skeletkort, d.v.s. at de skal ligge med en indbyrdes afstand på fra ca. 100 til 300 m, alt efter hvor kuperet terrænet er. Alle de anvendte punkter skal være skarpt definerede og kunne identificeres tydeligt på begge fotografier. Særligt velegnede er f. eks. grøfteknæk, planterækker, hushjørner, vejrabatter, rummetre o.s.v. Man bør holde sig til de steder, hvor man kan »komme ned på jorden«, og her kan naboens mark tit give gode støttepunkter langs skovens udkant. Man bør ikke anvende f. eks. bevoksningsgrænser, trækroner, skygger, svagt aftegnede spor eller levende hegn. Ved udvælgelsen af støttepunkterne er det ikke nødvendigt at holde sig til afdelingslinier, veje eller lignende, ligesom man ikke behøver at holde sig strengt indenfor skovens grænser. Et lille lommestereoskop kan være til stor hjælp ved identificeringen af disse punkter, men iøvrigt kan man komme langt med det blotte øje eller en alm. lup.

Punkterne prikkes igennem med en lodret passerspids og afmærkes på begge fotografier med en farveblyant.

Overgangspunkter.

Som overgangspunkter til de tilstødende fotografier (f.eks. punkt A og B på fig. 1) udvælges punkter, der ses tydeligt også på disse billeder, og som kan fremkomme ved ideel skæring fra de pågældende billedmidtpunkter. Bedst er det, om man kan få et punkt på hver side af midtpunktet på en linie gennem dette vinkelret på flyveretningen og med en indbyrdes afstand på ca. 1000-2000 m. Som overgangspunkter til fotografierne i nabo-flyveruten vælges ligeledes let iden-

tificerbare punkter med en afstand af ca. 1000 m, idet der tages hensyn til, at disse billeder kun dækker 20% ind over hinanden. Alle overgangspunkterne gives med blyant et særligt mærke, så de er lette at finde under selve triangulationen.

Triangulationen.

Når det nødvendige antal støttepunkter, basispunkter og overgangspunkter er prikket igennem fotografierne på tegnefolierne, trækkes med en fin blyant de radiære linier fra midtpunkterne ud gennem disse punkter. Punkterne fremtræder tydeligst, hvis man lader tegnefolierne blive siddende på bagsiden af fotografierne. Er fotografiernes målestoksforhold meget nær lig kortkonstruktionens, står man sig ved kun at tegne et kort liniestykke gennem hvert punkt, 1-1½ cm er i almindelighed tilstrækkeligt, idet man derved undgår, at der ved sammenlægningen af folierne fremkommer flere uvedkommende skæringer.

Herefter tages folierne af fotografierne og anbringes således over hinanden, at linien mellem de to pågældende fotografiers midtpunkter på det ene folie dækker den tilsvarende linie på det andet folie.

Afstanden svarende til den udmålte basislinie tages i passeren, og nu forskydes de to folier langs midtpunktslinien, indtil afstanden mellem skæringspunkterne ved basislinien stemmer med passerbenene. Findes der på samme billedpar andre basislinier, måles nu efter, om disse passer. Når det rigtige målestoksforhold på denne måde er opnået, klæbes folierne forsigtigt sammen langs kanterne med cellulape, således at forskydninger undgås, og herefter anbringes de på tegnebordet over det stykke gennemsigtige tegnefolie, hvor konstruktionen ønskes foretaget. Alle skæringspunkter prikkes igennem, og det af folierne, der skal anvendes til den næste triangulation, fæstnes til konstruktionen, medens det andet fjernes. Det næste folie fra nabobilledet lægges på, så midtpunktslinie og overgangspunkter

stemmer overens, og således fortsættes, indtil hele skovområdet er dækket med støttepunkter. Omfattes arealet af en længere række af flyvefotografier, vil det være af stor betydning, om man kan få tilslutning til et koordineret punkt i hver ende af konstruktionen.

Indlæggelse af terrænets detailler.

De således på konstruktionsfoliet markerede støttepunkter forbindes nu med rette linier, således at hele kortkonstruktionen deles op i et passende antal polygoner – meget lig afdelingsnettet i et alm. skeletkort. Det tilsvarende net af polygoner tegnes med farveblyant direkte på flyvefotografierne, og herefter indlægges alle fotografiernes detailler felt for felt på samme måde, som anvendes ved revision af gamle skovkort. Fotografierne lægges et efter et under konstruktionsfoliet og indpasses, efterhånden som korttegningen skrider frem, således at de nærmest liggende polygonsider så godt som muligt stemmer overens. Under denne indtegning af detaillerne anvendes rekognosceringsfotografierne til at vise hvilke linier, der skal med, og sluttelig kan de anvendes direkte til indlæggelse af detailler, som ikke kan ses på konstruktionsfotografierne.

III. Afprøvning af metoden

Efter den foran beskrevne metode er forsøgsvis kortlagt to arealer i kuperet skovterræn, det ene i Grib skov, det andet i Broby Vesterskov ved Sorø.

I Grib skov er valgt et areal på ca. 300 ha af Strøgårds Vang og Tibberup Holme. Arealet er meget bakket med det højeste punkt på Fruebjerg, 65 m.o.h., og det laveste punkt på tjenestejorden til Strøgårds Vang skovfogedsted. 16 m.o.h. Flyvefotografierne er taget i målestoksforholdet 1:10 000 og forstørret til konstruktionsmålestokken ca. 1:4000. Denne forstørrelse er foretaget af Geodætisk Institut efter mål fra instituttets egne målebordsblade, og der er ikke foretaget nogen form for opretning. Ved konstruktionen er anvendt ud-

snit af 4 fotografier beliggende parvis over for hinanden i to nabo-flyveruter.

Som sammenligningsgrundlag er anvendt distriktets gamle konstruktionskort, der er konstrueret efter polygonmåling i 1878.

I Broby Vesterskov ved Sorø er valgt et areal på ca. 250 ha i den sydlige del af skoven. Terrænet er stærkt kuperet og skråner stejlt ned mod Susåen. Det højeste punkt ligger ved skovfogedstedets mark, 58 m.o.h., og det laveste ved Susåen på 8 m. o. h. Flyvefotografierne er taget i målestoksforholdet ca. 1:10 000 og forstørret til konstruktionsmålestokken ca. 1:5000. Denne forstørrelse er foretaget efter det foreliggende skovkort, idet der samtidigt efter dette er foretaget en nødtørftig opretning – karakteriseret af Geodætisk Institut med ordet: »udtværing«. Ved konstruktionen er anvendt udsnit af 5 flyvefotografier placeret med 2 i den ene og 3 i den anden flyverute.

Som sammenligning er anvendt distriktets skovkort, der er fremstillet gennem nedfotografering til 1:5000 og omtegning af de gamle konstruktionskort, som stammer fra en polygonmåling i målestokken 1:4000 fra 1884. Kortmaterialets værdi kan således ikke måle sig med materialet fra Grib skov.

Radialtriangulationerne omfatter kun punkter, der med sikkerhed har kunnet identificeres på såvel kort som flyvefotografier, d.v.s. at der fortrinsvis er anvendt punkter som grøfte- og digeknæk samt enkelte vejkryds og gamle huse. Basislinierne er ikke målt i naturen, men taget direkte fra de omtalte skovkort.

Konstruktionen af støttepunkterne er foretaget på gennemsigtigt papir, som dernæst er lagt over skovkortene til sammenligning. Fejlberegningen er foretaget på følgende måde:

Konstruktionen er anbragt over skovkortet således, at så mange støttepunkter som muligt stemmer overens med de tilsvarende punkter på skovkortet. De enkelte støttepunk-

ters afvigelse fra kortets punkter er dernæst målt i hele meter ved hjælp af en gennemsigtig transversalmålestok. Som mål for nøjagtigheden er brugt det simple middeltal af disse afvigelser $\left(m = \frac{\Sigma v}{n}\right)$.

For at sætte konstruktionens nøjagtighed i relation til den nøjagtighed, man ville opnå ved at anvende flyvefotografierne direkte som skovkort, er der efter gennemprikning af de samme støttepunkter direkte fra flyvefotografierne på en gennemsigtig kalke foretaget en fejlberegning på disse punkter som ovenfor beskrevet.

Resultatet af disse beregninger ses af nedenstående skema:

Afvigelse meter	Antal punkter			
	Radialtriangulationen		Flyvefotografierne direkte	
	Grib skov	Vesterskov	Grib skov	Vesterskov
0	20	15	10	14
1	12	3	3	
2	14	5	4	3
3	7	5	10	3
4		3	8	3
5	2	4	3	6
6	1	3	2	
7			2	2
8		2	5	3
9				3
10			3	1
11				
12				1
13			3	
14				
15			1	
16			2	
17				
18				1
Ialt antal	56	40	56	40
Middeltal af afvigelserne	1,4 m	2,4 m	4,8 m	4,1 m

OREHOVED

TRÆ- & FINERINDUSTRI A/S

OREHOVED HAVN

HELLESTRUP PLANTESKOLE

(Ejer: Gosch Tændstikfabriker A/S).

SORØ . TELEF. FULBY 133

Specialplanteskole for Hybridasp

Kævler og Snitgavn i Eg, Bøg, Ask og Gran

i alle dimensioner købes.

Hadsund Trævarefabrik

v/ Aage Kjeldsen

Telf. 57

Kævler *i alle træsorter købes*

Thorvald Pedersen, Odense A/S TELEFON 123288

Alle arter skovplanter

i prima kvalitet

Forlang venligst tilbud!

Tilsluttet Herkomstkontrollen med skovfrø og planter.

Geisler-Nielsen **PLANTESKOLE**

LØSNING . TELF. 101

GRANTRÆ

egnet til Master og Savtræ

købes og afregnes kontant.

HANS BUCHREITZ

Imprægneringsanstalt

Telef. 2074, Silkeborg

Ved vurdering af disse resultater må først tages i betragtning, at de konstaterede afvigelser ikke er i relation til det »rigtige«, men til skovkort med disses eventuelle fejl og mangler. I denne forbindelse er det sikkert ikke uden betydning, at der som konstruktionspunkter er anvendt grøfte- og digeknæk, vejkryds o. lign., altså punkter, der i den oprindelige kortlægning er indgået som mere eller mindre sekundære detailpunkter. Overensstemmende hermed stiller Vesterskovens tvivlsomme kortmateriale radialtriangulationen i et noget dårligere lys; medens fotografiernes opretning her stiller disse i et bedre.

Endelig må tages i betragtning, at beregningen kun omfatter de ved radialtriangulationen konstruerede støttepunkter. Den nøjagtighed, hvormed man får indlagt detailpunkterne, afhænger af både terrænets form og afstanden mellem støttepunkterne.

Skemaet giver imidlertid et godt indtryk af, hvorledes radialtriangulationen samler afvigelserne indenfor ret faste grænser.

Sammenfattende kan siges, at i de to foreliggende undersøgelser, hvor der er anvendt skovområder på henholdsvis 250 ha og 300 ha med terrænforskelle på op til ca. 50 m, har udtegningen af støttepunkter efter den beskrevne metode kunnet gøres med en middelafvigelse (udregnet som simpelt middeltal) fra de tilsvarende punkter på skovenes gamle konstruktionskort på ca. 2 meter, hvilket rundt regnet svarer til 2/5 af den fejl, man ville opnå ved at anvende fotografierne direkte til skovkort.

Til gunst for metoden taler iøvrigt dens store simpelhed og hurtighed. Efter de her indvundne erfaringer skulle man med lidt øvelse kunne konstruere de til kortlægningen nødvendige støttepunkter over et areal på 200-250 ha på en almindelig arbejdsdag.

For hjælp, gode råd og gennemlæsning takker jeg topograf Henrik Givskov, skovtaksator E. Laumann Jørgensen og oberst Thyge Johansen, Geodætisk Institut.

TILLÆG

Formel (1).

Af fig. 3 ses:

Målestoksforholdet $= \frac{s_1}{s_2} = \frac{f}{H}$

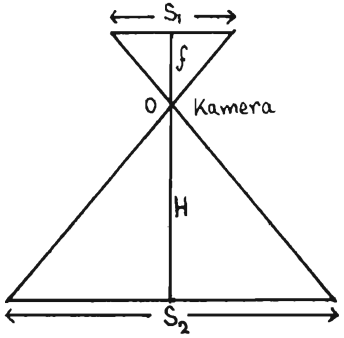


Fig. 3

Formel (2).

Af fig. 4 ses:

$x = FP' - FP$

$\frac{x}{FP'} = 1 - \frac{FP}{FP'}$

Idet $KF = KO = \frac{H}{\sin v}$ haves

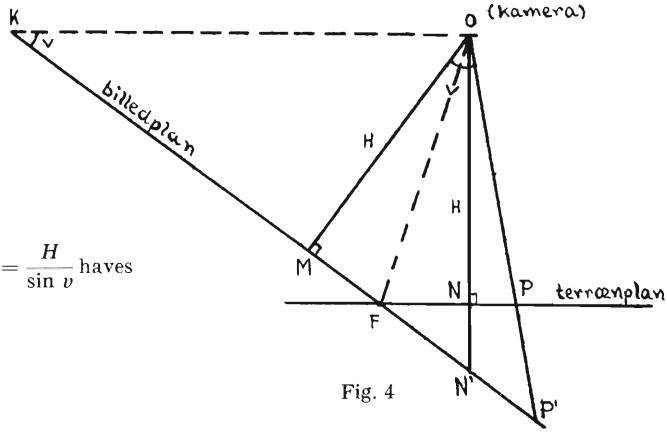


Fig. 4

$$\frac{x}{FP'} = 1 - \frac{FP}{FP'} = 1 - \frac{KO}{KP'} = 1 - \frac{KO}{KF + FP'} = 1 - \frac{H}{H + FP' \cdot \sin v},$$

hvoraf fås: $x = \frac{FP'^2 \sin v}{H + FP' \cdot \sin v} = \frac{s^2 \sin v}{s \cdot \sin v + H} \approx \frac{s^2 \sin v}{H}$.

Er P placeret til venstre for F (se fig. 4) fås: $x = \frac{s^2 \cdot \sin v}{s \cdot \sin v - H} \approx -\frac{s^2 \sin v}{H}$.

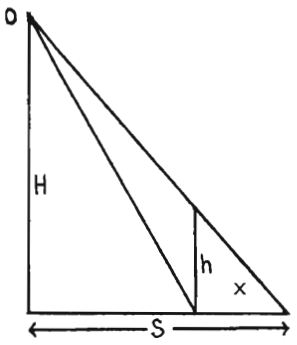


Fig. 5

Formel (3).

Af fig. 5 ses:

$$\frac{x}{h} = \frac{s}{H} \text{ hvoraf } x = \frac{s \cdot h}{H} .$$

Fra formel (4) til formel (5).

$$\cos v = \frac{tg\, q'}{tg\, q} . \quad (dq_v = q - q') \tag{4}$$

$$dq_v = \sin^2 \frac{v}{2} \cdot \sin 2q . \tag{5}$$

Idet $\cos v = 1 - 2 \sin^2 \frac{v}{2}$

og idet $\frac{tg\, q'}{tg\, q} = \frac{\frac{\sin q'}{\cos q'}}{\frac{\sin q}{\cos q}} = \frac{\sin q' \cdot \cos q}{\cos q' \cdot \sin q}$

haves af *formel* (4):

$$\cos v = 1 - 2 \sin^2 \frac{v}{2} = \frac{tg\, q'}{tg\, q} = \frac{\sin q' \cdot \cos q}{\cos q' \cdot \sin q} .$$

hvoraf: $\cos q' \cdot \sin q - 2 \cos q' \cdot \sin q \cdot \sin^2 \frac{v}{2} = \sin q' \cdot \cos q$.

Idet

$2 \cos q' \cdot \sin q \backsim \sin 2q$,

og idet

$\cos q' \cdot \sin q - \sin q' \cdot \cos q = \sin (q - q')$

haves: $\sin (q - q') = \sin^2 \frac{v}{2} \cdot \sin 2q \backsim dq_v$. (5)

Formel (6)

På figur 6 er B den lodrette projektion af terrænpunktet P^h i kortplanet (her: terrænplanet).

Af fig. 6 fås: $d = h \cdot \cot A$. (7)

Af fig. 7 fås: $\cot A = \cot P = \cos q \cdot tg\, v$, (8)

idet den almindelige formel: $\cot A = \cos c \cdot tg\, B$
anvendes på den sfæriske trekant $PP'S$. (fig. 7).

Formel (8) indsat i *formel* (7) giver:

$d = h \cos q \cdot tg\, v.$

Omsætning af den lineære fejl d til naturligt vinkelmål giver:

$$dq_h = \frac{h}{s} \cdot \cos q \cdot tg\, v\,.$$

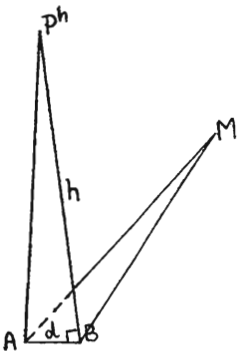


Fig. 6

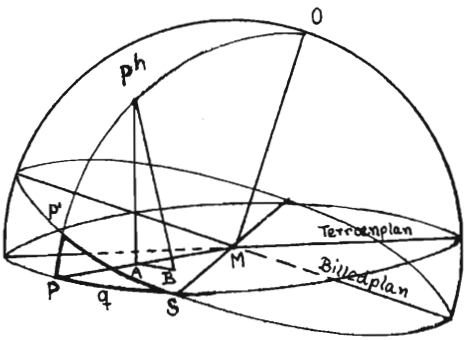


Fig. 7

LITTERATUR

C. Aschenbrenner: »Über Nadirpunktstriangulation«. Mitteilungen aus dem Arbeitsgebiet des Konsortiums Luftbild-Stereographik. München. 1926.

Schweizer, Georg: »Nadirtriangulierung«. Algemeine Vermessungs-Nachrichten. 1929. Verlag: R. Reiss G.m.b.H. in Libenwerda.

Schwidefsky, K.: »Einführung in die Luft- und Erdbildmessungen«. Verlag: B. G. Teubner, Leipzig und Berlin. 1936.

American Society of Photogrammetry: »Manual of Photogrammetry«. 1934.

Finsterwalder, Richard: »Photogrammetrie« Walter de Gruyter & Co., Berlin. 1952.

HANSTED BYPLANTAGE

af overklitfoged AXEL RASMUSSEN

Den franske bjærgfyr (Pinus montana gallica) i Pyrenæerne.
(E. Løfting fot.)

I årene umiddelbart før den anden verdenskrig henvendte man sig fra *vandbygningsvæsenet* til mig ved civiling. *Lunde* angående min medvirken til anlæg af et antal læplantninger på de af staten eksproprierede arealer i Hansted sogn til

*) Redaktionen af DST har anmodet overklitfoged A. Rasmussen om at skrive en artikel om den i dagspressen meget omtalte påbegyndte skov: Hansted byplantage.

opførelse af en by i tilknytning til det projekterede havneanlæg.

Man var nemlig klar over, at dette vindomsuste kridtbjerg, som Hanstholm er, måtte gøres loddent ved træplantning for at blive så nogenlunde beboeligt for mennesker, som ikke var opvoksede på egnen og fra barnsben blevet vant til stedets højst ugæstmilde klima.

Da krigen kort tid efter brød ud, blev det ikke til noget med plantningerne, da tyskerne besatte hele landet og ikke mindst Hansted, som de udbyggede til en af deres stærkeste stillinger indenfor »Fæstningen Europa«. Iøvrigt lagde de selv ingen skjul på, at de betragtede Hansted, som værende deres hovedfæstning i Danmark.

Disse store fæstningsanlæg strakte sig over ret store arealer, der blev gennemvævede af skyttegrave, bunkers, kanonstillinger o.s.v. Der medgik en masse jern og beton til disse anlæg, som – efter hvad det dengang forlød – skal have kostet den danske nationalbank ¾ milliard kroner.

Denne sidste oplysning til at illustrere bygningsværkernes omfang.

På baggrund heraf er det sikkert forståeligt, at en del af de arealer, som det gik ud over, beskadigedes varigt.

I årene umiddelbart efter kapitulationen fik jeg opfordring gennem en af *arbejdsministeriets* ingeniører om at medvirke til imødegåelse af den store arbejdsløshed på egnen i almindelighed ved iværksættelse af nyttige beskæftigelsesarbejder, hvorefter jeg imødekom begge nævnte henvendelser ved overfor *Udvalget angående administration af statens arealer ved Hirtshals og Hanstholm* at fremkomme med et forslag angående tilplantning af bl.a. de nævnte ved de tyske fæstningsanlæg beskadigede jorder.

Udvalget modtog forslaget med den største velvilje, og dets daværende sekretær og senere formand indtil afvigte finansårs begyndelse, kgl. kommissarius *O. Nyborg,* har lige siden forslagets fremkomst altid vist plantningsvirksomheden den varmeste interesse.

Fig. 1. Parti af det gamle tyske fæstningsterræn, hvor der foretages plantningsarbejder.
(A. Rasmussen fot.)

Udvalget praktiserede plantningsforslaget i byplanen på den måde, at der blev udlagt et ca. 106 ha stort areal til beplantning af hesteskolignende form som skærm omkring Hansted by. Hertil sluttede sig i hesteskoens østre ende et areal tilhørende statens klitvæsen på ca. 14 ha, så det samlede areal til læ og grønt område omkring den kommende Hansted havneby blev på ca. 120 ha.

Hansted ligger på vestsiden af Hanstholmen, der oprindeligt var en kridtø i stenalderhavet. Da landet hævedes, og havet efterhånden trak sig tilbage, blev kridtøen Hanstholm (Han = hjørne – altså holmen på hjørnet) sammen med de fleste andre af de større og mindre øer i det nordjyske arkipelag indbyrdes landfaste.

Undergrunden i Hansted er som nævnt kridt (Limsten) dækket af et mere eller mindre tykt morænelag, som skjules – særligt mod vest, nord og øst – af flyvesandslag af stærkt varierende mægtighed fra et lille tyndt lag til veritable klitter.

Det var således en højst uensartet jordbund, som blev os

overladt til plantning, der gik fra høje og tørre klitbakker til tidligere agerjord gennemtrukket på kryds og tværs af tilkastede løbegrave, hvor græsset på denne derigennem ligefrem kulegravede jord groede med usædvanlig frodighed og let tog livet af træplanterne, hvis der ikke blev passet særligt godt på; selv om vanskelighederne her var langt fra så store som på de sandtildækkede bunkers, hvor sandlaget over cementen i regnfattige somre tørrede helt ud, så planterne døde bort.

Da de hidtil anvendte træarter, som alm. bjærgfyr, hvidgran, bøg, ælm, ahorn, pil, poppel og ask, ikke har kunnet trives i Hansted uden en eller anden form for læ – husmur, stakit, bakkekam eller lignende – mødte tanken, samtidig med en absolut velvilje fra befolkningens side, den største skepsis, idet mange mente, at plantningstanken var ganske uigennemførlig uden anvendelse af læskærme i større udstrækning; disses praktiske betydning måtte igen forekomme ret tvivlsom på grund af det mod havet ofte ret stærkt skrånende terræn.

Det, som det var tanken at skabe, var en plantning af længe levende danske løvtræer, idet man efter de erfaringer, vi har høstet i klitvæsenet, måtte frygte, at en nåletræplantning, selv af de hårdføreste arter, ville gå ud på et for formålet alt for tidligt tidspunkt, hvis man lod dem stå urørte. Og endnu tidligere hvis man i anledning af udhugning rørte dem med øksen.

Det samme frygtede man endnu mere ville ske, hvis man så tidligt som muligt lyshuggede tilstrækkeligt til underplantning med løvtræer.

Planen kom da til at gå ud på at plante hårdføre nåletræer og derefter mellemplante dem med løvtræer, når de nåede knæ – eller hoftehøjde og blev istand til at yde lidt læ. Man ville derefter lade dem vokse op sammen og i tidens løb lidt efter lidt liste nåletræerne bort, så løvtræerne blev alene tilbage.

Fig. 2. Ældre løvtræplantning i Hansted by. Vinden afskærer træerne i linie med hustaget *(A. Rasmussen fot.)*

Plantningen begyndte i 1950 med en i hovedsagen lige blanding af fransk bjærgfyr og østrigsk fyr, idet flere fra begyndelsen var tilbøjelige til at mene, at den østrigske fyr på denne kalkrige bund havde nogen mulighed for at tage de fleste stik hjem som den hårdføreste, idet man erindrede visse erfaringer fra Rømø og Læsø, hvor den østrigske fyr er den franske bjærgfyr klart overlegen.

Der er på disse to steder en højere sommertemperatur end på Hanstholm.

Det viste sig imidlertid slet ikke at blive tilfældet, idet den franske bjærgfyr særligt på de mest udsatte steder så afgjort blev den overlegne.

Efter et par års virksomhed standsedes nyplantningen efter ordrer fra ministeriet for off. arbejder, og arbejdet indskrænkedes til en højst vigtig renholdelse og en ikke mindre nødvendig efterplantning af de allerede udførte kulturer.

For fire år siden genoptoges nyplantningen af nåletræer, som nu er tilendebragt for udvalgets arealers vedkommende efter den hidtidige byplan.

Fig. 3. Vindskadet østrigsk fyr.
(Dr. H. A. Henriksen fot.)

Det plantemateriale – såvel af fransk bjærgfyr som af østrigsk fyr – vi anvendte til at begynde med, blev indkøbt fra klitvæsenets planteskoler og kun en mindre del fra salgsplanteskoler.

Det blev optaget, emballeret, forsendt, udpakket, nedslået, transporteret til udplantningsstedet og plantet på sædvanlig vis.

Og op til halvparten af planterne gik ud!

Nu vil det være nærliggende at søge i al fald en af årsagerne hertil i det forhold, at der til plantningsarbejderne blev anvendt alene »henvist« arbejdskraft – altså ofte langvarigt arbejdsløse – der stadigt skiftede, og som oftest var ganske ukendte med den slags arbejder og i modsætning til skove og plantagers faste arbejderstab heller ikke med rimelighed kunne ventes at være interesseret i arbejdet på samme måde.

Dette forhold kom imidlertid ikke til at spille så stor en rolle, som man kunne vente, da arbejdsformanden, *Marius Madsen*, til gengæld var meget samvittighedsfuld og omhyggelig såvel med planternes behandling som med selve arbejdets udførelse.

Hovedårsagen til den store planteafgang måtte snarere være, at planterne efter optagning, forsendelse o.s.v. ikke havde til-

Fig. 4. Af vinden ubeskadiget fransk bjærgfyr i havets umiddelbare nærhed.
(Dr. H. A. Henriksen fot.)

strækkelig modstandskraft til også at kunne tåle at blive plantet i den stærkt græsbundne eller ofte tørre jord og derefter udsat for snart det værste af det hele, nemlig stedets evigt blæsende, saltholdige og stærkt udtørrende vind.

Det forekom os således et forsøg værd at prøve, om dette selv at avle planterne i Hansted ikke skulle kunne ændre billedet i nogen grad, idet en optagning af planten fra priklebedet med umiddelbart efterfølgende plantning på blivestedet måtte kunne fri os for den groveste part af tabsprocenten.

Vi foreslog så udvalget og arbejdsministeriet at anlægge en lille planteskole ud fra ovennævnte betragtninger. Udvalget fandt tanken tiltalende, og da arbejdsministeriet var glad for, at der ved samme lejlighed blev skabt mere produktivt arbejde til stedets talrige arbejdsløse, blev planteskolen anlagt, inden nyplantningen genoptoges.

Resultatet udeblev heller ikke, idet tabsprocenten gik ned under 10.

Samtidig opnåede vi endnu et gode, nemlig at det blev muligt

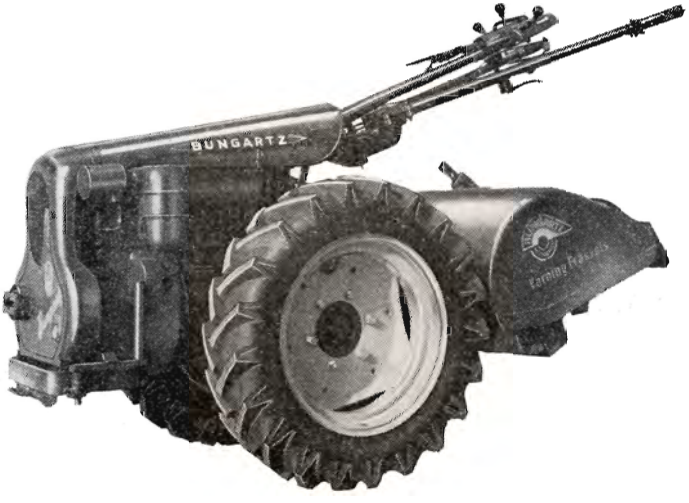
BUNGARTZ PRODUKTER TIL SKOVBRUG

BUNGARTZ L 5

10 & 13 hk.

Specielt bygget for planteskoler og skovbrug. Sachs diesel i begge størrelser. Overlegen kraft, meget handy og let at betjene.

Følgende redskaber anbefales:
Fræseorgan, 90 cm arbejdsbredde, vendeplov — kultivator 5- eller 7 tands.



ROBUST — ØKONOMISK — EFFEKTIV

BUNGARTZ
OVER HELE LANDET

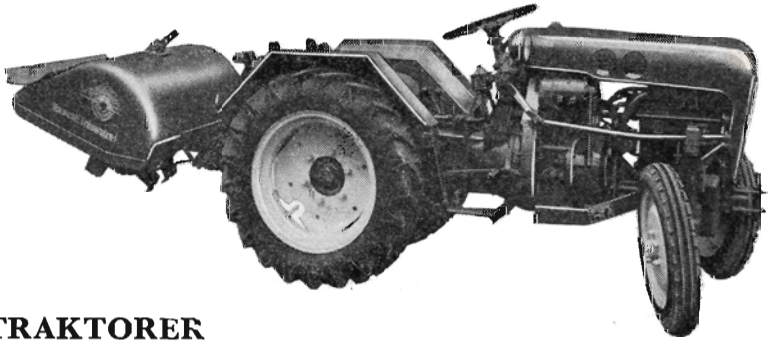
Service og reservedele over hele Danmark
Forlang brochurer og demonstration

BUNGARTZ T 5

13 hk. Diesel

Uforlignelig specialtraktor til skovbrug.

Skovfræser 90 el. 70 cm
Plantebor - Kultivator - Fingerklipper - Vendeplov.



UNIVERSAL TRAKTORER

HOVEDVEJEN 219 . GLOSTRUP . TLF.: (01) 96 55 95

Aut. forhandler for Fyn og Jylland:
SVEND CARLSEN
Aasum pr. Seden, telf. Marslev 200

Bungartz forhandler:
P. T. JOHNSONS TRAKTOR,
Høsterkøb pr. Hørsholm, tlf. Hørsholm 1278

Aut. forhandler for Bornholm:
THORGNY LARSEN,
Dr. Kabellsvej 28, Rønne, telf. Rønne 376

Bungartz forhandler:
RICHARD CHRISTENSEN,
Nordmarksvej 58, Kastrup, telf. 50 02 13

Eg, Lærk og Douglas

købes til specialbrug

KARSHOLTE SAVVÆRK

v/H. Barner Jespersen . Dianalund

tlf. Dianalund 77

Asger M. Jensens Planteskole

Holmstrup St. . Tlf. Bellinge 94 - 194

Bedste Indkøbssted for
Planteskoleartikler

Stort udvalg I Planter til Skov og Hegn

Forlang Tilbud!

DANSK STÅLGÆRDE bedste hegn til mark og skov

AKTIESELSKABET NORDISKE KABEL- & TRAADFABRIKER

Telf. * Central 652
H. C. Andersens Boulevard 18
København V

Nielsen & Lydiches Bogtrykkeri

FROST A/S

Planteskoler, Skovfrøhandel
egne Klængeanstalter

BØRKOP . Telef. 48 og 112

Specialiteter:

Skovplanter
og Skovfrø

Prisliste sendes franko på forlangende

Vi er Købere til

Asketræ

i Kævler samt Snitgavn, ret og rundt, frit for Knaster og Overgroninger, ikke under 16 cm. Top og i Længder 800 - 900 - 1200 og 1400 m/m Betaling kontant.

Trævarefabrikken **»Skovhastrup«**
HVALSØ — Telf. Hvalsø 33

Fig. 5. Stærkt vindudsatte franske bjærgfyr mellem sygnende østrigske fyr.
(A. Rasmussen fot.)

at tilbageholde efterbedringsmateriale af samme proveniens som de udplantede planter. Det havde nemlig ikke vist sig muligt at holde linierne rene på det område, under de ofte flere gange gentagede efterplantninger. Og ikke mindst som forholdene udviklede sig, blev det et spørgsmål af væsentlig interesse.

Arbejdsstandsningen i 1950, som man dengang var tilbøjelig til at beklage, viste sig ganske heldig, idet man fik lejlighed til at iagttage, hvorledes træerne udviklede sig, inden nyplantningen genoptoges.

Det første, man blev klar over, var, *at de anvendte østrigske fyr, som allerede antydet, blev slået helt ud på de mere udsatte steder og kun klarede sig på de mere beskyttede.*

Derimod viste det sig, at *de anvendte franske bjærgfyr klarede sig,* og at en ret stor procentdel af planter (ca. 40 %) ovenikøbet var så modstandsdygtige, at snart hverken »ild eller stål« bed på dem. Selv de værste forårsstorme kunne knapt give dem gule nåle i vindsiden på de mest udsatte steder. Men samtidig fik vi lejlighed til at iagttage *en stor spredning indenfor plantematerialet med hensyn til*

Fig. 6. Fransk bjærgfyr tæt op til det for plantning fredede bælte på 25 m fra havskrænten.
Midt i forgrunden en fransk bjærgfyr som synes at have mistet den pyramidale form. I forgrunden til venstre en »ægte« fransk bjærgfyr, som har bevaret den pyramidale form.
Begge har skud og nåle relativt uberørte af vinden.
I baggrunden havet.
(cand. mag. Hastrup fot.)

denne modstandsdygtighed, som – så vidt mit indtryk – ikke ville være kommet så udpræget for dagen, hvis man i al almindelighed havde plantet dem i en klitplantage, hvor man som regel ikke vover sig nærmere havet en 1-2 km.

Plantningerne af fransk bjærgfyr *er tydeligvis påvirkede af havets nærhed, men det forekommer mig, at det i første række gælder formudviklingen, i mindre grad levedygtigheden.*

Jo nærmere man kommer havet, desto flere individer synes at miste den pyramidale form og blive flerstammede, altså i højere grad at nærme sig den almindelige bjærgfyrs udseende. Derimod synes havets nærhed ikke at have synderlig indvirkning på skudene eller nålene, der vedblivende forekommer ret upåvirkede af vinden, *vel at mærke hos de*

mest franskfyragtige typer, hvorimod bastardtyperne ikke alene synes mest tilbøjelige til at miste den pyramidale form og udvikle sig bjærgfyragtigt krybende, men også at få svedne skud og gule nåle i stigende grad, jo nærmere, man kommer havet. Mange af denne type går også ud på et relativt tidligt tidspunkt.

Hvorvidt denne individuelle spredning i udviklingen i de franske bjærgfyrplantninger på Hansted skyldes tilstedeværelse af egentlige bastarder, eller om det skyldes en individuel spredning hos den franske fyr som sådan, er det naturligvis umuligt at sige på det foreliggende grundlag. Man kan blot fastslå,

at de fransk bjærgfyragtige typer klarer sig bedst både med hensyn til levedygtighed og med hensyn til formudvikling,

samt at denne typemæssige forskel kommer stærkere til udtryk, jo nærmere man kommer til havet.

Iagttagelsen med hensyn til *den franske bjærgfyrs – så vidt mit indtryk – åbenbare overlegenhed over alle andre træarter på dette sandsynligvis det vejrhårdeste sted i Jylland,* forekom mig så afgjort at være af interesse, så jeg forelagde spørgsmålet for *Statens forstlige forsøgsvæsens hedeudvalg,* som jeg i en lang årrække har været medlem af, hvilket resulterede i anlæg af to rækker proveniensforsøg med fransk bjærgfyr fra Pyrenæerne. Den ene række blev anlagt på god bund og tilstødende det 25 m brede bælte af Hansted bjærgs havskrænt, som er fredet for beplantning. Den anden række blev anlagt mere tilbagetrukket og på klitbund.

Hedeudvalgets sekretær, skovrider *Løfting* skaffede planterne, der blev priklede i Hansted planteskole og udplantede året efter.

Det skal blive interessant at se, hvorledes disse forsøg vil udvikle sig, og om vi har haft held til at ramme de helt rigtige franske bjærgfyr.

En træart, som kan vokse op også i smågrupper og danne læ for menneskelige boliger på udsatte steder, er af betydning ikke alene for Hansted, selv om den ganske vist kun i ungdommen bevarer den grønne kjole til jorden. Sidstnævnte egenskab har gjort den mindre egnet som udkantskappe i skoven, da den som ældre oprenser sig selv i fri stilling, men samtidig bliver træarten herved ikke mindre værdifuld til underplantning med bøg, ædelgran o.lign.

I denne forbindelse må det dog erindres, at der synes at være noget lokalt betonet over den franske bjærgfyrs trivsel i Jylland.

På grund af førnævnte iagttagelse, at kun knapt halvparten af de »ægte« franske bjærgfyr nærmest synes helt upåvirkede af klimaet, plantedes med godt halv planteafstand i rækken dels for at få så stærke individer som muligt pr. ha og dels for at opnå så hurtig en slutning som muligt af hensyn til den mange steder meget kraftige bundvegetation. Planteafstanden blev på $1\frac{1}{4} \times \frac{3}{4}$ m.

På grund af sagens principielle interesse, samt det usikkerhedsmoment der ofte er ved herkomstangivelsen, burde man overveje muligheden for personligt at indsamle frø til et mindre plantningsforsøg i Hansted fra træer i bevoksninger i Pyrenæerne, som man selv kunne udpege.

Medens vi opholder os ved fyrrene, kan jeg ikke komme udenom Pinus contorta, idet jeg kan fortælle, at også udenfor forstmændenes kreds er det spørgsmål ofte blevet stillet, hvorfor man ikke har anvendt *contortafyrren* i Hansted, der skulle være et udpræget kysttræ, som alle ved har fundet og finder stadig stigende anvendelse både i klitten og på heden.

Selv om der findes mange gode kulturer rundt omkring i 1ste skovgeneration af contorta, og træarten endnu må betragtes som en udpræget pionertræart, har jeg ikke desto mindre det indtryk, at contortafyr – i al fald af de proveni-

enser som er mig bekendt – som oftest ikke er nær så god i 1ste som i 2den skovgeneration, lige modsat den franske bjærgfyr, der forekommer mig at trives bedst til at begynde med som 1ste skovgeneration, medens 2den skovgeneration starter langsommere. Selv længere inde i landet får man ofte det indtryk, at en plantning af fransk bjærgfyr gør sig bedre i første omgang end en plantning af contortafyr. Denne træarts fjende, sommerfuglen *Tortrix bouliana,* forekommer mig langt overvejende at angribe med alvorligere skader som følge, når træarten optræder i 1ste generation, hvorved den ligefrem kan ødelægge en kultur. Derfor kan man ikke frigøre sig for den følelse, at de voldsomme tortrixangreb på 1ste generations træer muligvis afslører en vis manglende modstandsdygtighed hos træarten, når den optræder som 1ste plantning i al fald på mere udsatte steder og på mager bund.

Træartens iøvrigt ganske smukke udvikling og løfter om en relativ god økonomi på klitvæsenets udstrakte og kolde klitsletter, hvor ingen anden fyr eller gran rigtig vil trives – og muligvis med perspektiv i retning af at kunne skabe vedvarende skov på grund af den lethed, hvormed træarten synes at ville så sig selv – er uden interesse i denne forbindelse.

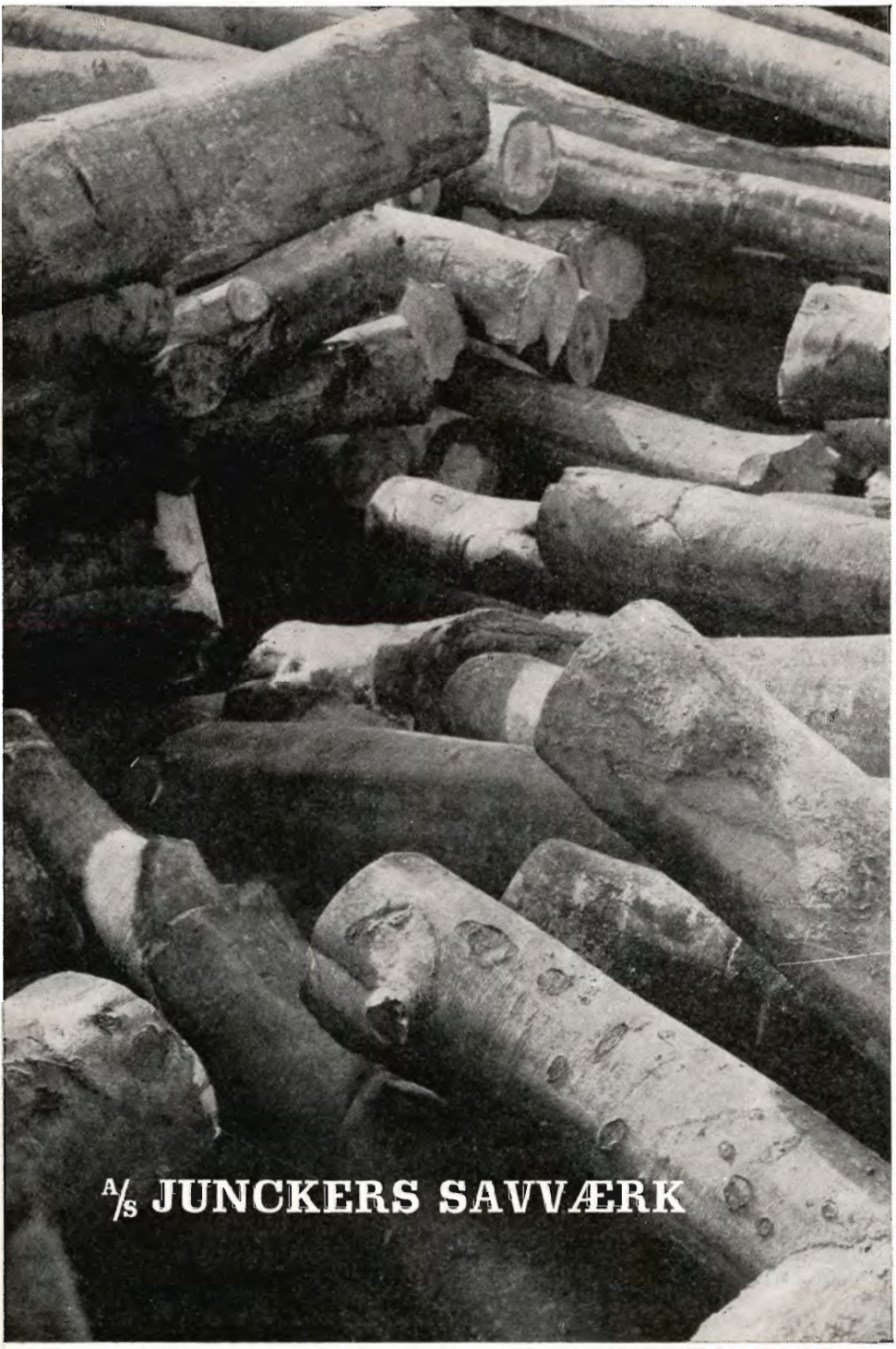
Derimod er det af interesse, at træarten er så voldsom af vækst, skyggegivende, grådig samt yderligere lidet stormfast – en lysstilling ville i Hansted byplantage være helt umulig, da træarten for let vælter – hvorfor den er absolut uegnet til at mellemplante og lysstille til underplantning, hvilket medfører, at den som forkulturtræ må vige pladsen for den franske bjærgfyr, der er et meget behagelig og nærmest mildt træ i begge henseender.

Det sidste, som her blev sagt om contortafyren, gælder også i nogen grad *sitkagranen,* der er blevet forsøgt i nogle småplantninger på mere beskyttede steder og kun i blanding med den franske bjærgfyr, da jeg var klar over, at dens

Fig. 7. Franske bjærgfyr i blanding med sitkagran. Læg mærke til sitkagranens beskadigede topskud.
(A. Rasmussen fot.)

topskud ville blive svedne af vinden, hvis der ikke ved siden af var noget til at tage brodden af vindens magt. Imidlertid løb sitkagranen fra den samtidigt plantede franske bjærgfyr til at begynde med, hvorfor skudene blev afsvedne og træerne flerstammede. Det hjalp først på sitkagranens skud, da de franske bjærgfyrs lange og næsten altid ubeskadigede skud skød i vejret og brød vinden. Men da den franske bjærgfyr i al fald er de anvendte sitkagraner overlegen på dette område og uden sammenligning bedre at mellem- og underplante, har vi på dette sted egentlig ikke større brug for sitkagranen, der, så vidt mig bekendt for de proveniensers vedkommende, man hidtil har anvendt i Jyllands vestkystegne, som ældre ikke synes at kunne tåle vindens udtørrende indflydelse.

Man mener, at denne udtørring har forårsaget en svækkelse hos træet, som igen har banet vejen for de så sørgeligt berømte angreb her og i udlandet af billen, Dendroctonus micans, hvorfor træet på et så vindudsat sted som Hansted også af denne grund må anses som mindre egnet.


A/S JUNCKERS SAVVÆRK

A/S KORINTH SAVVÆRK

KORINTH - Telefon 9 & 159

er **Køber** til alt i:

Bøg
Eg
Ask
Birk
El
Elm
Ahorn
Poppel
Gran

-Kævler og Snitgavn

BRUG **MORTALIN** ENDRINPRÆPARAT

Vore medarbejdere
giver Dem alle oplysninger.

MORTALIN
HASLEV . Tlf. *1066 (03 695)

ODENSE	Felsted	Kolding	Snejbjerg	Hadsten	Assentoft	Nykøbing M	Fjerritslev
*12 80 13	4 06 38	48 62	42	213	113	215	158
(09)	(046)	(0411)	(0711)	(06194111)	(0621)	(0701)	(08156811)

IMPRÆGNERINGSANSTALTEN »SILKEBORG« A/S

Vore afdelinger

Imprægneringsanstalten »SILKEBORG«, Silkeborg. tlf. 424 & 404
»JYLLAND« imprægneringsanstalt og savværk, Nr. Snede. tlf. 58
Vamdrup savværk, Vamdrup. tlf. 53
Fredsted savværk, pr. Viuf. tlf. Fredsted 10
Bevtoft ny savværk og imprægneringsanstalt, Bevtoft. tlf. 4 41 10

køber kævler i eg og bøg samt nåletræ til master og savtræ

HENVENDELSE TIL HOVEDKONTORET I SILKEBORG

Fig. 8. Ædelgran og bøg opvokset sammen med og i læ af franske bjærgfyr.
(A. Rasmussen fot.)

Imidlertid synes ikke alle sitkagraner at være lige svage for vindens udtørring. Som ovenfor omtalt har plantningerne i Hansted byplantage måttet efterplantes gentagne gange, hvorved vi har opnået en blanding af planter af forskellige provenienser, hvoriblandt enkelte synes mere modstandsdygtige end andre.

Derved opstod tanken om at anvende det foran nævnte lige så vindudsatte areal, klitvæsenet ejer, på ca. 14 ha, som ligger umiddelbart øst for Hansted byplantage og ud til kysten, til et større anlagt proveniensforsøg, klitdirektøren – også i egenskab af formand for førnævnte hedeskovudvalg – længe havde påtænkt.

Hensigten skulle være gennem en plantning af forskellige sitkagranprovenienser at finde frem til den, som synes at

have den største modstandsdygtighed mod denne vandkrævende træarts fjende nr. 1 – udtørringen.

Arealet er nogenlunde ensartet. Det er overføget gammel agermark med kridtunderlag, hvor det overføgne sandlag ikke er af større mægtighed, end at det skulle passe sitkagranen, som iflg. dr. H. A. HENRIKSENS undersøgelser har sin bedste trivel og største produktion på lignende bund.

De første sitkagranprovenienser, som skulle forsøges, blev sendt os i foråret 1960 af hedeskovudvalgets foran omtalte sekretær, skovrider Løfting, og resten skulle så følge i de kommende år.

Det vil blive yderst interessant at se hvilke resultater, der *om muligt* vil komme ud af dette ret stort anlagte forsøg, da sitkagranen – i al fald for den jyske vestkysts vedkommende – er en træart, vi af hensyn til vor træproduktions økonomi meget dårligt vil kunne undvære, hvorfor et lykkeligt resultat af forsøget vil være overmåde værdifuldt.

Ædelgranen har til at begynde med været plantet i Hansted byplantage på mere beskyttede steder i mindre udstrækning i blanding med den franske bjærgfyr og den østrigske fyr.

Der er alene anvendt planter af frø fra de store ædelgraner i Vilsbøl klitplantage.

Erfaringsmæssigt har det nemlig vist sig, at afkom af denne gamle ædelgrangeneration i Vilsbøl plantage trives godt under de stedlige forhold på egnen karakteriseret ved kalkbund, stor luftfugtighed og stærkt vindpres. Og derfor går det også rigtigt godt med topskudene på ædelgranen i Hansted byplantage vel at mærke, når de tilstrækkeligt kan putte sig bag de franske bjærgfyrs lange og modstandsdygtige skud. Men vover et topskud sig op uden tilstrækkelig beskyttelse, bliver det omgående svedet af vinden.

Man kan vist ikke komme uden om, at sitkagranen er mere robust i vinden, men det er nu ikke så meget, som man skulle være tilbøjelig til at tro, at ædelgranen på det

område giver den efter. Og som vort længst levende nåletræ i al fald her på egnen, skulle ædelgranen kunne indgå som et mindre betydende led i den blandingsskov, vi har tænkt på at ville gøre et forsøg på at skabe.

For ikke at lide for stort et nederlag plantningsmæssigt set blev kun et mindre antal bøg, ahorn, ælm, ask og røn plantede samtidigt med fyrren i samme hul og dels mellem planterne i rækken spredt ud over de mere beskyttede steder. Denne plantning var tænkt at skulle tjene som et fingerpeg for senere virksomhed på dette område.

Løvtræerne stod alle og »hev i det« de første år, indtil fyrrene tog fat og begyndte at gro i vejret, så fulgte de langsomt og ligesom lidt tøvende efter. Nu og da vovede en lidt vel vækstivrig bøg eller et af de andre nævnte løvtræer sin top op mellem fyrretoppene med det ganske enkle resultat, at det omgående blev svedet af vinden.

Som det var venteligt gik en del af løvtræplanterne ud, men det blev nu knapt så mange, som jeg fra først af havde frygtet ville bukke under.

Til senere brug indsamledes frø af bøg og ælm fra den nærliggende »Christiansgave« plantage ved Thisted, som blev sået i Hansted plantages planteskole, idet man anså frø af stedlig herkomst for at være mest betryggende.

De steder, hvor tyskerne havde dækket deres bunkers eller andre fæstningsanlæg med større eller mindre mængder af sand, var forholdene, som foran antydet, vanskelige for træplanterne, der ofte måtte efterplantes. På sådanne steder prøvede vi mellem fyrrene at plante lidt eg, der foreløbig synes at lykkes rigtig godt.

En af de vanskeligheder, vi bl. a. har, er indenfor plantningerne i den østlige del af Hansted byplantage, hvor de franske bjærgfyr og de østrigske fyr sluttedes så hurtigt, at vi – efter det foran omtalte store interregnum, hvor der kun måtte foretages rensnings- og vedligeholdelsesarbejder – næppe når at få indbragt løvtræ rettidigt i ønskeligt omfang.

I det store og hele blev mit indtryk af plantningen, at den frembød et rimeligt grundlag for en fortsættelse af plantning med løvtræer, som så vidt jeg har forstået også har vundet interesse hos den stedlige befolkning.

Efter mange års overvejelser blev endeligt bygningen af Hansted havn vedtaget i folketinget i foråret 1960, hvilket medførte en række ændringer bl. a. også med hensyn til administrationen af statens arealer ved Hansted, der blev henlagt under det samme forår i anledning af havnen nedsatte »*Anlægsudvalget angående Hansted havn*«, der fik vandbygningsdirektør LEHNFELDT som formand.

Selve anlægget af havnebyen herunder omhandlede beplantninger henlagdes samtidigt til en under anlægsudvalget sorterende byplangruppe, hvis formand blev den af boligministeriet til medlem af sidstnævnte udvalg udpegede afdelingsarkitekt BANG, København.

Det er tanken, at den foreliggende plantning skal udvides med et antal nord-sydgående læstriber gennem det projekterede byområde samtidig med, at anlægsudvalget med støtte af Ræhr-Hansted-Vigsø sogneråd hos arbejdsministeriet har tilvejebragt midler til samtlige plantningers vedligeholdelse og den ovenfor omtalte løvtræplantnings fremme.

KRONIK

Skovbrugseksamen 1961

Navn	født	fødested	karakter
Axel Johan Martin Jensen	2/5—35	København	1ste
Henning Peter Jensen	8/5—35	Frederiksberg	2den
Peter Brun Madsen	9/4—38	Maribo	1ste
Vilhelm Bruun de Neergaard	22/8—34	København	1ste

FORENINGEN DANSKE STAVEFABRIKERS FÆLLESKONTOR

AABOULEVARD 5 . KØBENHAVN V

TELEF.: CENTRAL 14875

TELEGRAM-ADR.: STAVKONTOR

E. Graven's Planteskole

Hansted pr. Horsens

Tlf. Hansted 46

Skov, Læ- og Hækplanter samt Planter til Vildtremiser

Planteskolen er tilsluttet Herkomstkontrollen med Skovfrø og -planter.

Reserveret

FARSTRUP SAVVÆRK & STOLEFABRIK A/S

Grundl. 1910

FARSTRUP ST.

Telefon Veflinge 28-48-128

Er køber til kævler i eg og bøg

Danplanex

PLANTESKOLER A/S

RØDEKRO TELEFON 62933* DANMARK

Skovplanter

i bedste provenienser

prima kvaliteter

et righoldigt sortiment

store og små partier.

Skovfrøet leveres af Statsskovenes Planteavlsstation. Planteskolerne og salgskontoret er tilsluttet Herkomstkontrollen med skovfrø og -planter. Vi giver Dem gerne tilbud på Deres forbrug skriftligt eller ved besøg.

VI ER KØBERE TIL:

Kævler og snitgavn

I BØG — EG OG ASK

Hyllinge Træindustri A/s

Tlf. Hyllinge 64

Forstplanteskolen, Faaborg

Planteskolen staar under Herkomstkontrollen med Skovfrø og -planter

Alle Slags Skovplanter tilbydes i prima Varer

Forlang Prisliste

Indehaver: ***J. H. van Tol***

Telefon Faaborg 195

SIDEN 1896

HJORTSØS PLANTESKOLE

SVEBØLLE

Telf. Viskinge 20*

Planteskolen er tilsluttet Herkomstkontrollen med Skovfrø og -planter.

På grund af omlægning af postruterne er vor postadresse ændret fra 1. juli 1960 til:

P. KRUSES PLANTESKOLE

HESTEKÆRGAARD. AARHUS. TELEFON TILST 7 KALDENR. 90411

Areal 100 Tønder Land *Skovplanter af alle Arter*

Kævler og Snitgavn

i dansk Løvtræ købes — kontant Afregning

RYDE SAVVÆRK

Tlf. Vejleby 21 *pr. Ryde Station*

AERO-LIT
DANSK SIKKERHEDSSPRÆNGSTOF