

## **Volgas Mellem-Løb.**

**Forsøg paa en terrain-morfologisk Analyse ved Hjælp  
af Blokdiagrammer.**

**Af Axel Schou.**

Under et Ophold i Rusland 1934 havde jeg Lejlighed til at besejle Volga fra Gorki til Stalingrad, — en Strækning paa ca. 1400 km, der i det store og hele — naar Afgrænsningen ikke tages for bogstaveligt — kan betegnes som Volgas Mellemløb.

Et dominerende Førsteindtryk, der ved nærmere Undersøgelse yderligere bekræftes, er Landskabets Ensartethed langs den betydelige, her gennemrejste Rute, og Indtrykket af Terrain-Homogenitet forstærkes yderligere ved Kontrastvirkningen med de ekstremt varierede befolkningsmæssige Forhold i de samme Egne. Volga gennemløber paa nævnte Strækning foruden Dele af R. S. F. S. R., Mariernes (tidl. Cheremissernes), Tatarernes og Volgatyskernes autonome Omraader — og Kirgisere og Kalmukker ses ikke sjældent i de sydligste af de her omtalte Egne.

(En Undtagelse fra det ellers gennemgaaende Formskema danner Volgas Gennembrudsdal gennem Ziguli Horstens østlige Del. Denne Strækning, ca. 200 km, har jeg kun haft Lejlighed til at iagttage under Passage ved Nattetid, og den skal ikke medtages ved denne Behandling).

Som Illustrationsstof til Underbygning af Landskabsbeskrivelse og -analyse staar en Mængde forskelligt Materiale til Raadighed. Topografiske Kort og andre Korttyper, Landskabstegninger og -fotografier, Profilkonstruktioner og Flyvebilleder giver alle paa forskellig Maade Stof, hvorpaa en Skildring kan opbygges. Nærmere Undersøgelser viser, at de forskellige Landskaber gør snart den ene, snart den anden Gengivelsesmaade mest anvendelig, naar der af pladmæssige Grunde maa ske et Valg.

I foreliggende Tilfælde synes Formelementer i Volgadalens Land-

skabsstruktur at gøre en syntetiserende, skematisk Fremstillingsmaade ønskelig og berettiget (Fig. 1).

Til dette Brug synes Blokdiagrammet særlig anvendeligt, idet det ved at muliggøre Gengivelse af saavel horizontale Udbredelsesforhold som vertikale Reliefvirkninger bliver at foretrække, naar det, som Tilfældet er, drejer sig om en forklarende Beskrivelse af Landskabsformer, altsaa: Rumforholds Regionaludbredelse og deres Kausalitetssammenhæng.

Der er forsøgsvis paa Grundlag af Iagttagelses-, Kort- og Billed-

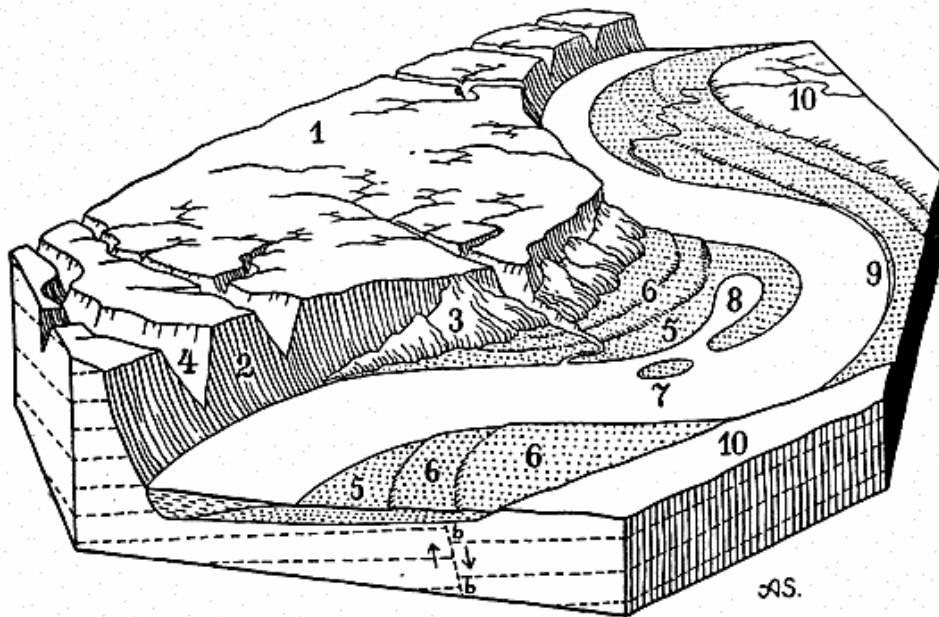


Fig. 1.

materiale tegnet to Blokdiagrammer af forskellig Karakter, beregnet til gensidig at kunne supplere hinanden: en stærkt skematiseret Type-Fremstilling og en let skematiseret Behandling af en bestemt Lokalitet.

Enhver Skematisering er a priori fejlbeheftet, og uden Kendskab til Fejlene er Skemaets Brugsværdi ofte problematisk. I Fig. 1 er Floddalens Brede tegnet alt for smal af Hensyn til Fremstillingen af Erosions- og Akkumulationsfænomener ved Bredderne. En Blok med rigtige Proportioner mellem Flodbredde og Kystlandskab vil tegnet i Tekstsidens Format kun vise faa mm høje Skrænter i den høje vestlige Bred og en detailleret Overfladetegning er udelukket. Hvis Skrænterne tegnes med den i Figuren anvendte Størrelse kræver den dertil svarende Flodbredde ved en Flod af Volgas Dimensioner et Diagram af over en m's Brede! Et Forsøg paa Deling

af Blokken i en østlig og vestlig Del med Udeladelse af de store Vandarealer i Midten løser ganske vist Proportionalitetsvanskelighederne, men samtidig mistes ganske Oversigten over de dynamiske Virkninger, der udmodellerer Kystformerne.

Den indtegnede Vandstand svarer til Højvande.

Blokdiagrammet Fig. 2 er tegnet for at vise selve Strømlejets Konfiguration. Det viser Strømbilledet V for Kazan under den normale lave Sommervandstand (Juli 1934). Den indtegnede Maalestok er delt i km. Højde- og Længdemaal nærmer sig det naturlige Proportionsforhold.

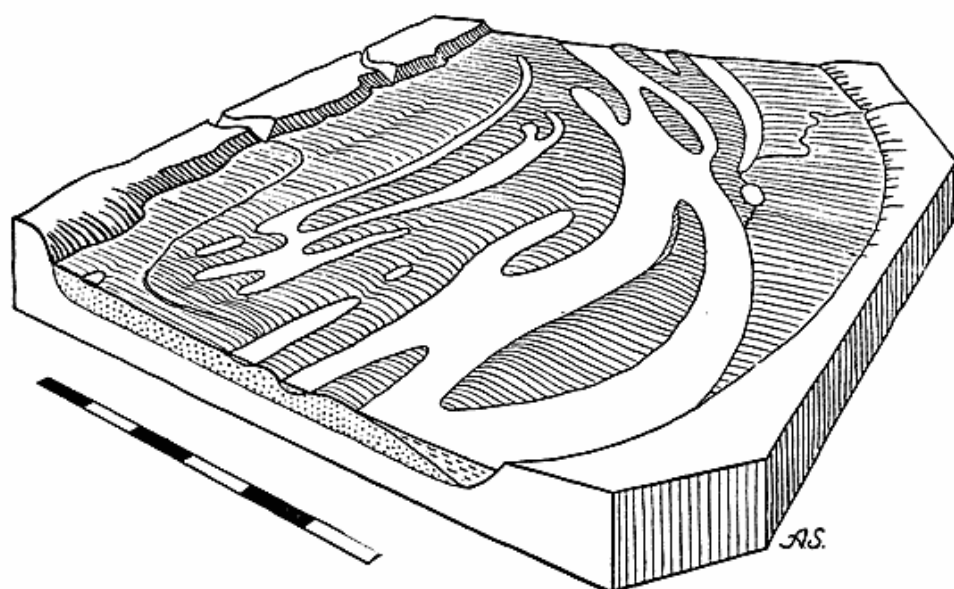


Fig. 2.

Disse Bemærkninger angaaende Diagrammerne har jeg anset det for rigtigst at forudskikke Skildringerne for at undgaa alle Mistydninger.

#### *Jordbunden.*

Betragtes de aktuelle Landskabsformer som Resultat af en Vekselvirkning mellem opbyggende og nedbrydende Faktorer, mellem Jordbundsbygning og Denudationsprocesser, vil det være naturligt ved en Analyse først at paapege de stratigrafiske, tektoniske og petrografiske Forhold, der særlig faar Betydning for Morfologien.

Undergrunden i det her omtalte Omraade er opbygget af udstrakte Sedimentserier, i geologisk Alder vekslende fra Perm i de nordlige, til Tertiær i de sydligste Dele, — en Variation, der er

betinget af det transgrederende Havs gradvise Indskrækning hovedsagelig fra N til S.

Tektonisk er Omraadet et Brudland, hvis ganske svagt hældende Lag kun i ringe Grad har været udsat for endogene Kræfters Spil. Svage Antiklinaler er paavist — men de er uden større Betydning for Landskabsformerne, der derimod i højeste Grad præges af de vertikale Jordskorpebevægelser, specielt af det Komplex af Brudlinier (Fig 1, b—b), vest for hvilke Volgaplatauet er hævet i Forhold til de østlige Flager. Denne Brudrand har prædestineret Volgas Løb; Dalen er genetisk at opfatte som en Strukturdal.

Petrografisk er Aflejringerne stærkt varierede: Gips, Kalksten, Mergel, Sand og Sandsten; og dog har de en for Morfologien betydningsfuld fælles Egenskab: den ringe Omdannelsesgrad, en Følge af Omraadets tektonisk stabile Karakter og deraf følgende Mangel paa metamofoserende Trykvirkninger. Modstandsevnen mod de eroderende Kræfter er for de forskellige Dannelser af samme Størrelsesorden, hvilket forklarer Ensartetheden i Landskabskarakteren inden for det udstrakte Omraade.

Som Overfladedannelse træffes i Størstedelen af Omraadet Tschernosjom, humusblandet Løss. I den sydøstlige — aride — Del skifter Løssen Karakter, bliver lysere, med den synkende Humusprocent, og i de nordligste Egne afløses Sortjorden af podsole-rede Jordbundstyper. Blandt Løssens Egenskaber har Evnen til at staa med lodrette Vægge morfologisk Betydning for Landskabets Detailformer.

#### *Floden.*

Den vigtigste formdannende Erosionsproces er decideret Floderosion, selv om Omraadet ved sin østlige Beliggenhed er nær ved Grænsen mellem humide og aride Erosionsomraader, et Forhold, den, der berejser Egnene i Juli Maaned, faar et direkte Indtryk af gennem Tørkefornemmelse og Støvplage. Denne tilsyneladende Modsætning mellem Morfologi og Erosionsdynamik er en Følge af Floderosiens Sæsonvariation, der igen er klimatisk betinget. Volgas eroderende Virksomhed er koncentreret i Foraartiden; — ved Højsommertid kan i hvertfald de sydligste heromtalte Egne periodevis henregnes til de aride Omraader, og Vinderosionen kan begynde at udfolde sig som herskende Erosionsform uden dog at kunne naa at præge Landskabets formelle Karakter.

Da Floderosionen saaledes er den primære Erosionsfaktor, vil en Fremstilling af de for Volgaerosionen bestemmende Forhold være berettiget:

Vandmassens mekaniske Energi, der bestemmer Erosionens Styrke, er afhængig af Faldet og Vandføringen. Volgas Fald er meget ringe, for Floden som Helhed 256 m paa en Strækning af 3357 km, hvilket giver et gennemsnitligt Fald paa 7,6 cm pr. km. For Mellemløbets Vedkommende er Længdeprofilen udjævnet og Faldet pr. km nær Gennemsnitstallet for Floden som Helhed. Vandføringen er meget variabel, — dels som Følge af Sommertørken, dels en Følge af den kontinentale Vinter, i hvilken Nedbøren delvis akkumuleres som Sne, og Floderne fryser til. Isdækkets Varighed er for Mellemløbets Vedkommende 5—6 Maaneder (ved Uljanovsk 172 Dage, i Stalingrad 148 Dage). Naar Foraarsvarmen medio April begynder at mobilisere de bundne Vandmængder, opstaar derfor en Foraarsflom af gigantiske Dimensioner. Der er i Saratov maalt en maximal Vandføring paa 52000 m<sup>3</sup> pr. sec. — imod 1200 m<sup>3</sup> pr. sec. i Slutningen af Marts. Under Vaarflommen i April—Maj stiger Vandstanden enormt; Gennemsnitssligningen er i Gorki 10,67 m, ved Kamas Indmunding over 12, og ved Stalingrad 9,15 m. En Følge af Vandstigningen er store Oversvømmelser, især af de lavtliggende Landskaber ved venstre Bred; i Omraadets sydlige Del kan dette Oversvømmelsesomraade stedvis have en Bredde paa 30—40 km.

Materialtransporten er stor i den Tid; der maales 150—200 g opslemmet Materiale pr. m<sup>3</sup> Flodvand, — et Vidnesbyrd om den kraftige Erosionsvirksomhed, der finder Sted i disse Foraarsmaaneder, en Erosion, der for Landskabsformernes Udmodellering ved Mellem-Volga er den primære Faktor.

En anden klimatisk Faktor af Betydning for Vandføringen og de igen deraf bestemte Forhold er Regnfordelingen. For Egnene ved Mellem-Volga er Nedbøren størst om Forsommeren, medens Højsommeren er tør, — et Forhold, der bliver yderligere forstærket for de sydøstlige Egenes Vedkommende. Da den hyppigste Aarsag til Regndannelse om Sommeren i disse Egne er Varmetordenvejr, falder Nedbøren oftest som kortvarige, men tit skybrudsagtige Regnskyl.

Selv om dette Forhold fremkalder Svingninger i Volgas Vandføring, er disse dog ikke af dominerende Betydning. Volgas Afløbsomraade omfatter nemlig saa stort et Areal, at de temporære Svingninger i de mange Tilløb, hvis Vandmængder udgør integrerende Dele af Volgas Vandføring udlignes ved Opsamling i Hovedfloden. Den Forsinkelse, det nedsivende Vand, Grundvandsstrømmen undergaar, har en tilsvarende udlignende Virkning, og endelig maa det erindres, at Volgas øvre Flodomraade ligger i Egne med Regnfor-

deling over hele Aaret. For Biflodernes og Regnkløfternes Vedkommende betyder disse Svingninger i Vandføring dog en tilsvarende Stigning i Erosionskraft (se senere).

Udenfor Flomtiden gør Volga et helt andet Indtryk paa Iagttageren: Man sejler i Juli ad en typisk Lavlandsflod, hvis stærkt bugtede Løb og Sideerosion vidner om, at Dybdegrænsen for Erosionen er naaet, et Indtryk, der forener sig med Iagttagelsen af Sandbanker i Flodlejet og Tilbøjelighed for Dannelse af Indlandsdelta til Billedet af den mature Flod. Og dog vil man med Flomtidens friske Spor in mente ikke kunne anvende denne Betegnelse uden Kommentar; — et Eksempel paa, hvor vanskeligt det kan være at skulle betegne en iagttagen Flodtype med en Enkelbetegnelse fra et teoretisk Form-Skema.

Volga, Europas største Flod, imponerer ved sine Dimensioner i de fleste Henseender. Den Egenskab, der paa de enkelte Lokaliteter er stærkest landskabsprægede, er dog givet den store Bredde. At angive bestemte Maal er vel gør ligt, men ikke hensigtsmæssigt, da saadanne Tal let vil fremkalde falske Forestillinger. Variationen i Bredde er nemlig i flere Henseender ekstrem stor, dels i Tid paa Grund af Vandføringens førnævnte Sæsonvariation, dels regionalt paa Grund af Løbets skiftende Forgrening i mange Flodarme adskilt af Sandøer, — et Forhold, der gør selve Flodbredde-Begrebets Definition ubestemt.

Et Begreb om Størrelsesordenen faar man lettest gennem Angivelse af Volga-Broernes Længde, idet det dog bør erindres, at disse Jernbanebroer ifølge Sagens Natur er anlagt paa de smalleste af de for Brofundamentering egnede Steder. Broen V for Kazan er ca. 1 km, Broen Ø for Sysran ca. 1,5 km og Uljanovsk-Broen ca. 2 km. Naar man har set et ingeniørteknisk Mesterværk som Sysranbroen ligge søndersprængt efter Revolutionskampene i 1919, forstaar man forøvrigt den Omhu, hvormed disse Broer nu bevogtes. Det er f. Eks. ikke Skibspassagererne tilladt at færdes paa Dækket under Gennemsejlingen.

Strømfuren, hvor Vandbevægelse og Materialtransport er maximal, pendulerer p. G. a. Inertien fra Ydersving til Ydersving, saaledes at de største Vanddybder findes i Mændrenes Yderbuer nær de konkave Bredder. Dette Forhold spiller en Rolle for Navigationen, idet Flodtrafikkens Sejlroute især om Sommeren i højeste Grad bestemmes af Vanddybden. Denne er i Ydersvingene rigelig, der maales Dybder indtil 16 m. Til Gengæld er Dybderne de Steder i Flodløbet, hvor dette skifter fra Højre- til Venstresving, ofte ganske smaa. Her fordeles Vandbevægelsen over en større Del af Tvær-

snitsarealet, Strømhastigheden og Transportevnen formindskes, og en Del af det grovere Materiale aflejres.

Der loddes hyppigt under langsom Fart over disse Steder og konstateres ofte saa smaa Dybder som 1—1,5 m i Strømfuren i Europas største Flod.

Trods Volgatonnagens ringe Dybgaaende og flade Bundform kræver Passagen over disse Steder stor Paapasselighed og intim Lokalkendskab fra Skibsførerens Side. Sejlløbet markeres af udlagte Vagere, der om Natten bærer Lygter, men Grundstødning er trods disse Foranstaltninger en almindelig Foreteelse, som oftest af ganske ufarlig Karakter med Uregelmæssigheder i Fartplanen som eneste Konsekvens. Enhver, der har besejlet Volga, vil have oplevet denne Foreteelse: Der høres en skurrende Lyd, mærkes et Stød og en Knagen i alle Træsammenføjninger; saa staar Skuden fast, medens Hjulskovlene pisker Vandet til Skum. Affæren ordnes ved Udlægning af et Anker fra Robaad; ved Spillets Hjælp kan Dampere dernæst som oftest trække sig selv af Grunden igen. Under Sejladserne oplevede jeg flere Forsinkelser af denne Art, de formede sig for Passagererne som en effektiv og ganske kærkommen Afbrydelse af Flodsejladens Monotoni, — undtages maa dog en Stranding ved Nattetid i voldsomt Uvejr, under hvilket Lystønderne var slukket; den havde ved sin Voldsomhed og ved den Livsfare, som Mandskabet i Anker-Baadene udsattes for, ved at denne kæntrede, en mere uhyggelig Karakter.

#### *Landskabsformerne.*

Beskrivelsen af de forskellige Landskabselementer er i det efterfølgende knyttet til Blokdiagrammet (Fig. 1), saaledes at Fremstillingen fremtræder som Signaturforklaring til dette.

*Volgaplateauet* (1) udmærker sig som Helhed ved jævne Overfladeformer som Følge af den næsten uforstyrrede Lagstilling og svagt udviklede Erosionsskulptur. Dette gælder dog ikke den østlige Randzone, Volgaskræntens Landskaber, idet disse er i Besiddelse af betydelig større Reliefenergi, betinget af stærk Erosion i Volgas korte, vestlige Tilløb.

Denne udprægede Teksturforskel mellem de østlige Dele og det øvrige Volgaplateau har sin Forudsætning i de orohydrografiske Forhold, der kortelig skal bringes i Erindring (se Fig. 3).

Af tidligere anførte, tektoniske Aarsager er Volgaplateauets østlige Dele højest; store samlede Omraader ligger i 2—300 m's Højde, enkelte isolerede Partier naar Højder nær 400 m. Afvandingen sker derfor i Vest-Retning, fordelt i to Omraader af et Ø-V forløbende

Vandskel S for Pensa. Mod N løber Vandet til Oka og til Volgas Løb ovenfor Kazan-Knæet, mod S sker Afvandingen til Don. Vandskellet mellem Volgas Tilløb fra Plateauet paa Strækningen fra Kazan til Stalingrad og de to førnævnte Afløbsomraader forløber i Plateauet nær Volgaskrænten, højst 110 km, gennemsnitlig 38 km, paa de

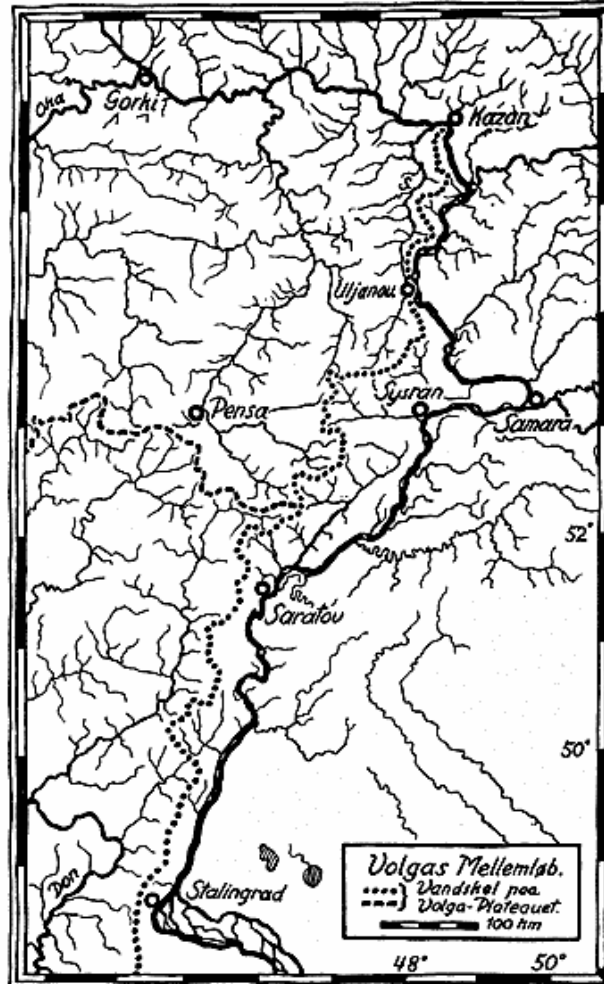


Fig. 3.

Steder, hvor Afstanden er mindst, f. Eks. ved Ulyanovsk, der ligger paa selve Vandskellet, kun faa km derfra.

Der opstaar herved det ejendommelige Forhold, at der i Volga-plateauet paa en lang Strækning løber en Flod, Swijiga (S), parallelt med Volga i kort Afstand fra denne. Denne Flod løber paa en Strækning af over 250 km konsekvent følgende Plateauhældningen mod N i sin Skulpturdal, medens Volga, paa et enkelt Sted kun faa km derfra, løber mod S i sin Strukturdal, hvis Fald bestemmes ved Hældningen i det østlige Brudland.



Da Vandskellet gennemgaaende forløber i Højder mellem 200 og 300 m, og Flodens Niveau veksler fra 57 m ved Gorki til  $\div$  14 m ved Stalingrad, faar Volgas vestlige Bifloder et — sammenlignet med Hovedfloden — betydeligt Fald, hvis Størrelsesorden gennemsnitlig kan angives til 5 m pr. km.

Plateauranden er som Følge heraf stærkt sønderskaaret og fremviser mange Steder karakteristisk Taffelbjergstruktur i tidligt Udviklingsstadium. De fleste Dalfurer fører kun Vand efter Regnskyl og maa betegnes som Regnkløfter. Især i Omraadets sydlige Dele præges Plateaurandens Fysiognomi af disse. (Fig. 4).

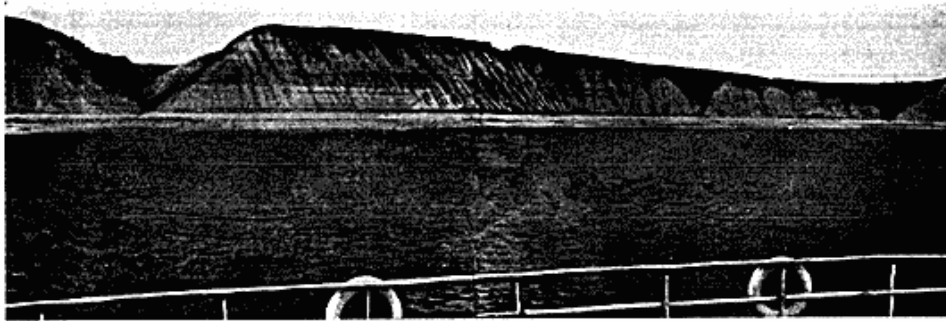
*Erosionsskrænten i højre Bred (2).* Den høje Bred (russisk: iar) er dimensionsbestemt ved Højdedifferencen mellem de vippede Brudflader øst og vest for Floden, formbestemt, primært ved Volgas Sideerosion, sekundært, ved rindende Vands Erosion i Tilløbene, hvis eroderende Kraft betinges i højere Grad af Faldets Størrelse end af Vandmængden. For Detailformerne spiller endvidere Vejrsmuldrings- og Forvitringsprocesser en Rolle — især Frostsprængningerne ved Vinterens Begyndelse og Slutning. En udførlig Undersøgelse af Detailformernes Variation med Bjergartstypen skal ikke forsøges, da det forudsætter en Gennemgang af flere Lokalteter, end der har været Lejlighed til at iagttage; som foreløbigt Resultat kan dog fastslaaes, at nævnte Variation synes meget ringe. Typologisk maa der skelnes mellem Lokalteter med aktiv Floderosion og Lokalteter, hvor denne for Tiden er ophørt. Førstnævnte Steder (2) er Erosionsskrænterne Stejlkliner uden Vegetationsdække og uden Urdannelser, sidstnævnte Steder er Skrænterne, alt efter det forløbne Tidsrum siden Erosionsvirksomheden ophørte, dækket af mindre eller større Urdannelser (3) ved Klintefoden. Endelig forekommer Mellemtyper paa Steder, hvor Erosionen atter ved Flodbuernes Vandring er genoplivet, saaledes at Urmasserne angribes, og ny Klintprofiler udarbejdes i disse.

Til Forklaring af Fremkomsten af de mægtige Erosionsfænomener i højre Bred, sammenlignet med de langt beskednere i den venstre, er det ikke nødvendigt at ty til Afbøjningsvirkningen paa Grund af Jordrotationen som Forklaring. Denne er selvfølgelig en Faktor, der virker i Retning af forstærket Erosion i højre Bred, men sammenlignet med Vandmassernes Bevægelsesenergi i Mæandrenes Ydersider under Foraarsflommen er den af ganske ringe Størrelsesorden. Naar højre Breds Nedbrydning er saa meget voldsommere end venstres, er Volgaplateauets Højdeforhold praktisk talt den afgørende Faktor.

Som andre stærkt markerede Naturgrænser har ogsaa Volga-

skrænten haft geopolitisk Betydning. Under den russiske Ekspansion mod Ø og SØ dannede denne Landskabslinie, stedvis til forskellig Tid, det russiske Riges Grænse mod de af finske og tyrkiske Folk beboede Omraader Øst derfor. Borgen i Nishnij Novgorod blev saaledes anlagt allerede i det 13. Aarhundrede paa Plateauranden som Grænsefæstning med vid Udsigt — i klart Vejr mindst 20 km — over det flade Land hinsides Floden. Volgaskrænten var her en Grænse, hvis strategiske Værdi, beroende paa de mægtige Erosionskrænter og det ideelle Forhold mellem Fæstningsbeliggenhed og Forland, næppe er overgaaet af noget kunstigt Anlæg.

Medens de strategiske Landskabsværdier nu er betydningsløse, spiller det omtalte Landskabselement stadig en stor Rolle for mange



Laura Schou fot.

Fig. 4. Den høje Bred, N. f. Stalingrad.

Friske Erosionskrænter med Regnkløfter paa forskellige Udviklingstrin. Den vandrette Lagdeling i Sedimentserierne ses i Skrænten tv. Billedet fotograferet ved Sommer-Lavvande; Højvandsmærke og tørlagt Del af Flodbunden ses ved Skræntens Fod.

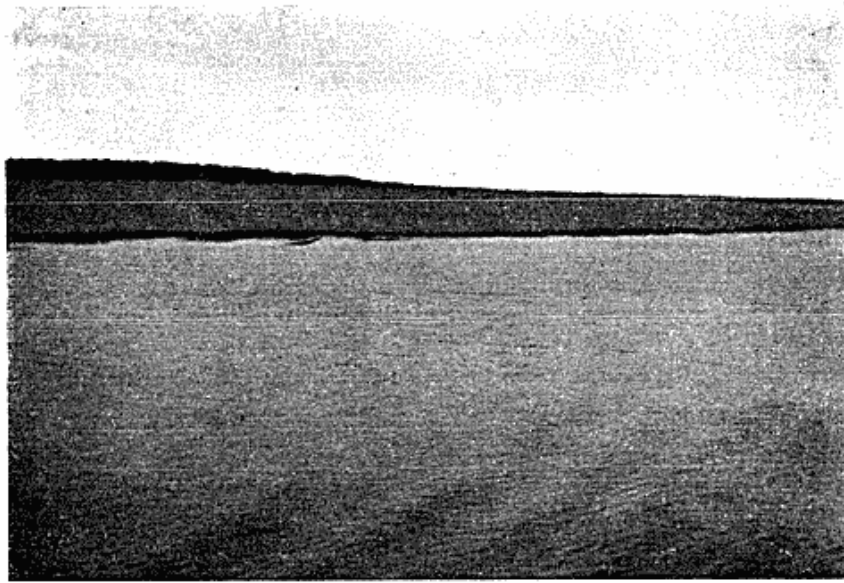
Volgabyers Byplan (se videre Regnkløfter). De højtliggende Promenadeveje uden om Gorki og Uljanovsk's Boulevarder f. Eks. vil erindres af alle, der har været paa Stedet for de vide — man synes næsten uendelige — Udsigter, en ganske vist ubestemmelig, men utvivlsom Værdi, af Betydning ud over det rent natur-æstetiske.

De voldsomme Erosionsprocesser og deraf følgende Landskabsforandringer kan ogsaa foraarsage befolkningsfjendtlige Fænomener. Nedstyrtning af Brinkerne er almindelige Foreteelser og kan, naar Floden ved sin Forlægning af Lejet angriber tætbefolkede Steder, give Anledning til Katastrofer. Nedstyrtningsulykker af denne Art er kendt fra mange af den høje Breds Byer; ved Gorki f. Eks. har Vaarflommen kunnet foraarsage uforudset stærk Erosion, hvorved Bygninger er blevet undergravet, saa Dele af Forstæderne har maattet evakueres.

*Regnkløfter* (4) (russisk: ovrag) danner vidtforgrene Systemer af kilometervid Udstrækning i Plateauet, Væggens øverste Dele er

som oftest stejle paa Grund af Løssens særlige Natur, Bunden med uregelmæssigt Fald, om Sommeren fyldt med nedstyrtet Materiale. Alle iagttagne Kløfter er tørre i Juli — kun efter et Varmetordenvejr med skybrudsagtige Regnskyl blev der iagttaget rivende, stærkt eroderende Strømme i Kløfterne ved Gorki.

Forekomsten af disse ganske juvenile Erosionskløfter, hvis Bund nær ved Udmundingen ofte ligger højt over den lokale Dybdegrænse, Volganiveaue, vidner om stedvis stærk Erosion i højre Bred, hvorved Materialet omkring Kløftsystemernes nedre Del sta-



Laura Schou fot.

Fig. 5. „Pesok“-Flade ved den lave Bred.

Oversvømmelsesarealet vegetationsfrit, den ældre højereliggende Del bevokset med Pilekrat m.m. De reliefsvage Formers Monotoni præger ganske den lave Breds Landskabsformer.

dig fjernes, og den tilbageskridende Erosion i Kløftens øvre Del animeres.

Naar højre Bred, Randen af Volgaplateauet, gør et saa ubefolket og øde Indtryk set fra Floden, skønt det drejer sig om Egne med Befolkningstæthed mellem 25 og 50 pr. km<sup>2</sup>, er Grunden selvfølgelig først og fremmest den, at Volga er disse Egenes Hovedfærdselsaare, hvorfor Trafikken er koncentreret paa selve Floden. Det spiller dog ogsaa en Rolle, at Kløftsystemerne ganske udelukker Udvikling af sekundære Trafiklinier langs Plateauranden. Lokaltrafikken parallelt med Floden er henvist til Egnene inden for Kløftsystemerne, nærmere det førnævnte nord-sydgaaende Vandskel.

En positiv antropogeografisk Rolle har Kløftsystemerne spillet ved Udformning af strategisk vigtige Punkter. Nævnes kan f. Eks.

at Kremlin i Gorki er beliggende paa en delvis isoleret Plateaurest, begrænset dels af Plateaets Stejlrand, dels af saadanne Kløftsystemer. Ogsaa for Udviklingen af Færdselslinier mellem Flodbred og Plateau har Kløftsystemerne været en betydende Faktor. Forbindelsen mellem Gorkis højtbliggende Bydele paa Plateaet og lavtliggende Kvarterer paa de alluviale Sandflader ved Floden sker bl. a. gennem et saadant Kløftsystem<sup>1)</sup>.

*Alluviale Aflejringer af Sand og Grus* i Flodbuernes Konkav-Sider (5), (russisk: pesok). Disse kilometerbrede, ganske svagt



Laura Schou fot.

Fig. 6. Oversvømmelsesomraade ved Kazan.

Faststaaende Bygninger opført paa Jordhøj og Plankepiloting af Hensyn til Foraarshøjvande. Bemærk de extra afstivede Ledningsmaster. Jordoverfladen bevokset med tyndt Dække af enaarige Urter.

skraanende Arealer er paa de lavere Dele, der oversvømmes ved Foraarshøjvande og raseres af Isgangen, men ligger tørre i Sommertiden, kun svagt bevokset med enaarige Urter. De sidstdannede Flader, — og her er jo Tale om omfangsrige dynamiske Processer i fuld aktuel Udfoldning, — er ganske vegetationsfri „sandur“. De ældre Dele af pesok-Fladerne er hyppigt dækket af tæt Pilebevoksning og Rørtykning, — en vidtstrakt Sump- og Kratverden, over hvilken kun meget sjældent Røgsøjlen fra interimistiske Fiskerboliger vidner om Menneskers Tilstedeværelse. (Fig. 5).

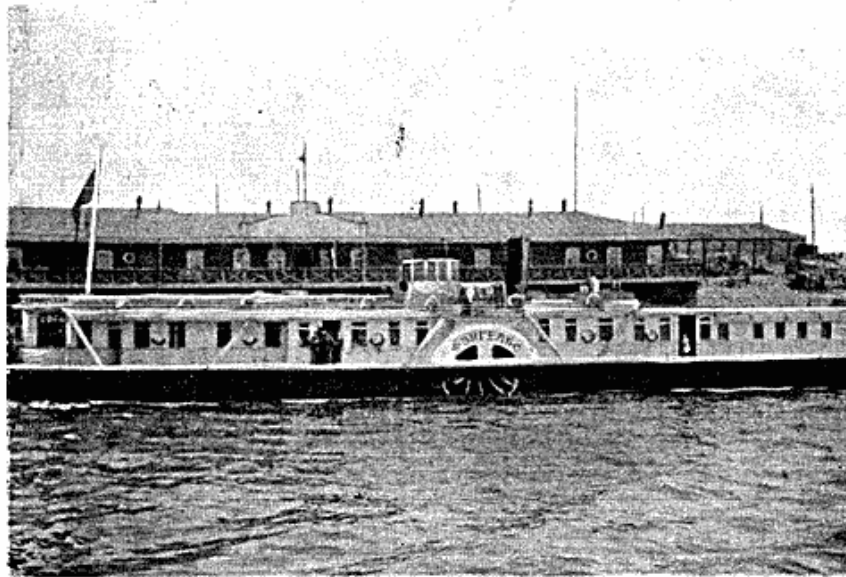
Paa pesok-Fladens ældste Dele iagttages *Terrasser* (6), to Ter-

<sup>1)</sup> Se yderligere „Gorki's Byudvikling“, Naturhistorisk Tidende 1. Aarg. Nr. 3.

rassehak i Tværnitprofilet er ofte tydelige og landskabsprægende. Paa Terrasserne forekommer hyppigt stærkt tilgroede Søer af aflang Form samt Sumpstrækninger af lignende Udstrækning. Disse Hulformer i Terrasseoverfladen er konforme med de nærliggende Flodbuer og maa forklares som „døde“ Flodarme (se Fig. 2).

Aarsagen til den gentagne Gange genoplivede Dybdeerosion, der har betinget Terrassedannelse, er den Sænkning af Erosionsbasis, som er sket ved Kaspiahavets Niveauforandring.

Antropogeografisk spiller Flodterrasserne en Rolle ved de fordel-



Laura Schou fot.

Fig. 7. Hjuldreven Passagerdamper fortojret ved Anlægspram med Kontor- og Lagerbygning.

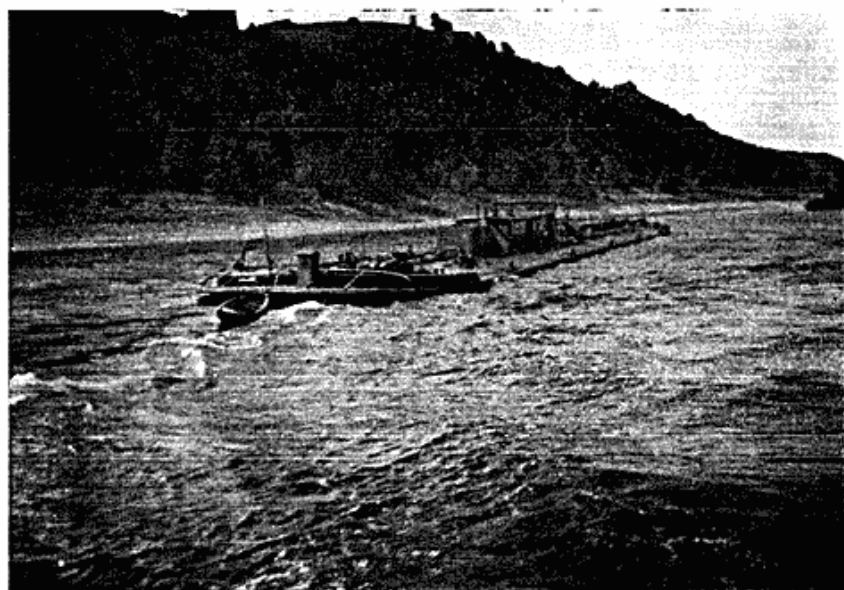
agtige Betingelser, de sammen med de nedre Dele af førnævnte gamle Urmasser byder for Bydannelse. Paa disse Lokalteter er Oversvømmelsesfaren udelukket og Adgangen til Floden lettilgængelig i Modsætning til Plateaubyerne. Hvilke af de mange Terrasser der er blevet Sæde for Byanlæg, er igen betinget af andre Faktorer som f. Eks. Forløbet af Øst-Vest gaaende Handelsveje og af morfologiske Faktorer, som Mulighederne for let Forbindelse med Oplandet. Naar disse Byer virker saa sælsomt betagende for den Fremmede, der ankommer ad Flodvejen, skyldes dette ikke alene den ejendommelige Arkitektur, men ogsaa den mærkelige Oversigt, man allerede fra Floden har over disse skraanende Byer.

Samara har en saadan Beliggenhed paa venstre Bred, hvor Samaralfloden og dens Biflod Kinel aabner Adgang til det østlige, kornproducerende Opland, en Forbindelse, der yderligere er udbygget

ved Jernbaneanlæg gennem nævnte Dale til henholdsvis Orenburg og Ufa.

Gorki's „lave By“ med Havne- og Forretningskvartererne ligger paa en pesok-Flade ved højre Bred, hvor Oka—Volga-Sammenløbet har været Knudepunkt for mange gamle Handelsveje.

Da Flodbuerne i Overensstemmelse med Sideerosionens Dynamik forlægges bort fra pesok-Fladerne, er mange Flodbyer i Tidens Løb kommet til at ligge i betydelig Afstand fra Floden, der oprindeligt har betinget deres Anlæg. Kazan ligger saaledes for Tiden over 3 km



Axel Schou fot.

Fig. 8. Naftapram paa nedre Volga.

fra Floden, og Forbindelsen mellem Byen og Anlægspladsen etableres hvert Aar paany ved Hjælp af ambulante Sporvejsanlæg over de store Arealer, der ved Foraarshøjvande er oversvømmet. (Fig. 6).

*Sandbanker i Flodløbet* (7) (russisk. perekat). Medens Erosionen er den dominerende Virksomhed for Volga i Tøbrudsmaanederne April—Maj, en Virksomhed, der paa enkelte Steder fortsætter hele Aaret omend med formindsket Kraft, saa betinger den mindre Vandføring senere paa Sommeren, at Aflejningsprocesserne tiltager i Betydning, ikke alene i Deltaet og Neder-Løbet, men ogsaa i store Dele af Volgas Mellemløb. Aflejringen finder Sted ikke alene langs pesok-Fladerne, men ogsaa paa Steder midt i Løbet (se ovenfor under Omtalen af Strømfuren), hvor Strømhastigheden bliver for ringe til Transport af den forhaandenværende Materialmængde.

Under Højsommerens Lavvande ligger Sandbankerne tørre som

kilometerlange Sandøer (Fig. 2). Formvariationen er meget stor, da de Faktorer, der bestemmer Aflejringsmængde og -form, skifter saa stærkt. Ved Bankernes Vandring i Strømretningen sker tit en Sammenvoksning af flere Banker; til Gengæld viser Erosionsklinter i perekat-Øerne, at Flodløbets stadige Forlæggelse ofte fremkalder Erosionsvirkning paa Steder, der før var Akkumulationsomraader.

Disse stadige Ændringer af Strømløbets Topografi gør en detaljeret Kortlægning af Floden praktisk nytteløs. Som Ækvivalens for



Axel Schou fot.

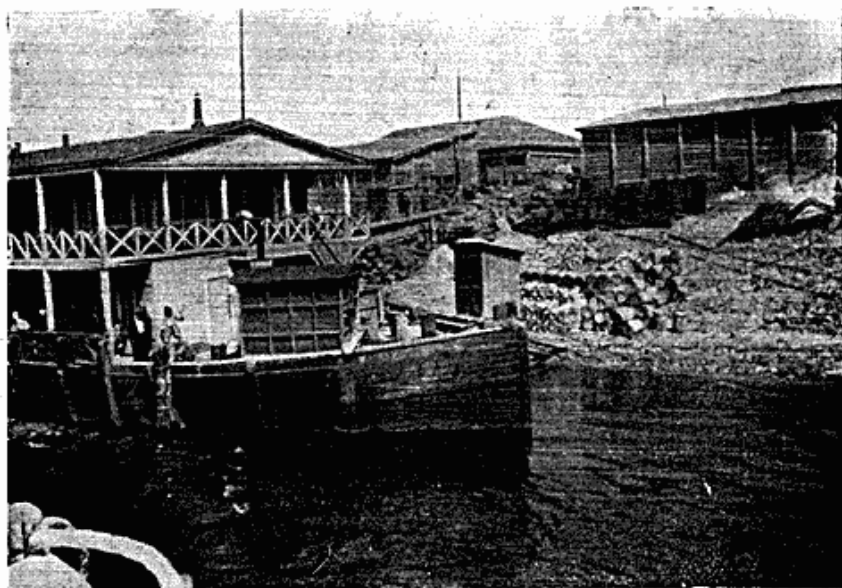
Fig. 9. Landingsplads ved mellemste Volga. Landingspramme af Hensyn til den vekslende Vandstand. 200 m bredt Oversvømmelsesomraade. Højvandstanden ses af den faste Bebyggelses nedre Grænse. En Slæbedamper forlader Anlægspladsen.

et nøjagtigt Kortmateriale virker den førømtalte Afmærkning af Sejlrenden, der stadig kan holdes a-jour ved Omflytning af de udlagte Vagere.

„Zaton“ (8) er den russiske Betegnelse for de strømfri Flodbuer, der opstaar i Læ af Sandaflejringer, hvor Kystliniens Konfiguration i Forbindelse med Vandmassernes Inerti frembringer en fra Kysten vigende Strømretning med deraf følgende Strømstille og Mulighed for Aflejring mellem Strømfuren og Kysten. Forenes de saaledes aflejrede Sandmasser med en „perekat“, skabes Mulighed for Dannelsen af en typisk „zaton“, et naturligt Havnebassin, i sin Form fuldt overensstemmende med de ved Molebygning skabte Flodhavne, f. Eks. i Rhinen.

For Volga-Skibsfarten har disse Dannelser især Betydning som Vinterhavne for den oplagte Flaade af Pramme og Flodskibe. I „zaton“en er der Sikkerhed under Isgangen om Foraaret, idet Sandaflejringen i Forbindelse med den derpaa opskruede Pakis danner en beskyttende Barriere for den oplagte Tonnage. „Zaton“-Bugterne kan være af anselig Størrelse; Sarepta-zatonen er saaledes ca. 6 km lang og gennemsnitlig 300 m bred. Den „zaton“, der spiller den største Rolle som Vinterhavn, ligger ca. 40 km neden for Gorki.

For den opgaende Trafik kan disse „zaton“er betyde en Fælde



Laura Schou fot.

Fig.10. Anlægspram med Kontorbygning fotograferet fra afgaaende Flodbaad. Paa Land over Højvandslinien tømmerbyggede Pakhuse. Oversvømmelsesarealet som Oplagsplads under Sommerens Lavvande.

for den ikke lokalkendte Skibsfører, der overser de udlagte Advarselbøjer og begiver sig ind i en kilometerdyb cul-de-sac, der ikke landskabelig adskiller sig fra de sejbare Flodløb før i Bunden!

*Stejskrænter i den lave, venstre Bred (9).* Disse er foraarsaget af Erosionsenergien i Flodmændrenes østlige Ydersving. De iagttagne Skrænter er lodretstaaende, ganske friske og viser Profiler gennem fluviatilt Materiale. Forlægningen af Flodlejet i horizontal Retning er en aktuel Proces af stor Aktivitet selv med Juli Maanedes relativt smaa Vandmængder. Naar Profiler med fluviatilt Materiale er de hyppigst forekommende, maa det sættes i Forbindelse med en overvejende Forlæggelse af Flodlejet i vestlig Retning, hvorved Erosionen stadig angriber tidligere aflejrede Masser.

*Det østlige Lavland (10)* er for de Deles Vedkommende, der kan



betegnes som Volga-Landskaber, karakteriseret ved sin usædvanlig plane Overflade, — et Træk, der yderligere fremhæves ved Mod-sætningen til den høje Breds voldsomme Relief. Ser man f. Eks. fra Gorki's Kremlin over mod den lave Breds Landskaber mod N og Ø, synes det vidtstrakte Sletteland at være en fuldstændig plan Flade lige til Synskredsen; ganske lignende Indtryk faar man fra mange andre af den høje Breds Udsigtspunkter.

Afvandingen af disse Omraader sker paa Strækningen Gorki-Kazan fra N mod S, fra Kazan til ca. 50° n. Br. fra Ø mod V til Volga. Fra Omraadets sydligste Dele faar Volga ingen konstante Tilløb, og Forekomsten af afløbsløse Lokalteter og Saltsøer vidner om Egnenes aride Karakter. Afløbsforholdene forklares direkte ud fra de tektoniske Forhold, idet samtlige Hovedvandløb konsekvent følger Sedimentblokkenes flade Hældning med Volga-Niveauet som lokal Dybdegrænse for Vertikalerosionen. Sidstnævnte Forhold forklarer ogsaa Landskabernes ringe Erosionsskulptur, idet Niveauforskellen mellem Landoverflade og Dybdegrænse er ringe, fordi de vippede Brudfladers laveste Dele, der primært bestemte Volgas Løb, kun ligger i ringe Højde over Volgaerosionens Dybdegrænse, Kaspihavs-Niveauet.

Hvor Brudflader ved Forskydningsprocesserne har faaet en højere beliggende Overflade og deraffølgende større Erosionsenergi træffes ogsaa Øst for Volga i de humide Omraader Landskaber med kraftigere Relief. Saaledes i Egnene omkring Floderne Kama og Samara.

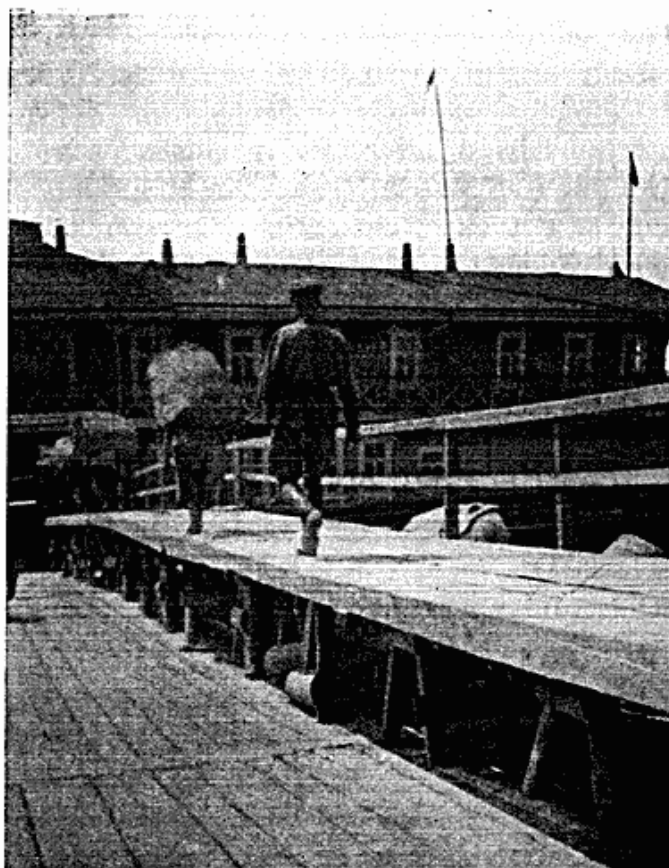
Daltætheden aftager inden for Omraadet som Helhed betragtet fra N til S som direkte Følge af den i samme Retning aftagende Nedbørsmængde og stigende Sommertemperatur.

---

Der har i det foranstaaende lejlighedsvis været nævnt flod- og landskabsmorfologiske Faktorer af antropogeografisk Betydning; i efterfølgende afsluttende Fremstilling skal det forsøges at paavise enkelte saadanne Faktorer's Indflydelse paa forskellige Forhold Volgatrafikken vedrørende.

*Volgatonnagen* bestaar dels af staaalbyggede, damp- eller motordrevne Passagerbaade (Fig. 7) og Slæbedampere (Fig. 9), dels af Pramme og Lægttere, saavel tømmer- som staaalbyggede. Dampene er hovedsagelig hjuldrevne, Motorskibene oftest propel-drevne. Af specielle Former kan nævnes de staaalbyggede Tankpramme, der dels anvendes til Naftatransporten op ad Floden (Fig. 8), dels stationeres som flydende Forsyningstanke (Fig. 12) for den motordrevne og oliefyrede Del af Volga-Flaaden.

Nævnes maa i denne Forbindelse ogsaa de mægtige Tømmerflaader, der formidler Transporten af Tømmer fra de nordlige Skovegne til S- og SØ-Ruslands træfri Omraader; de tømrede Mandskabslukaker, hvormed de af Hensyn til Transportens Varighed er forsynet, giver dem i højere Grad end mellemeuropæiske Tømmerflaader Karakter af Fartøjer.



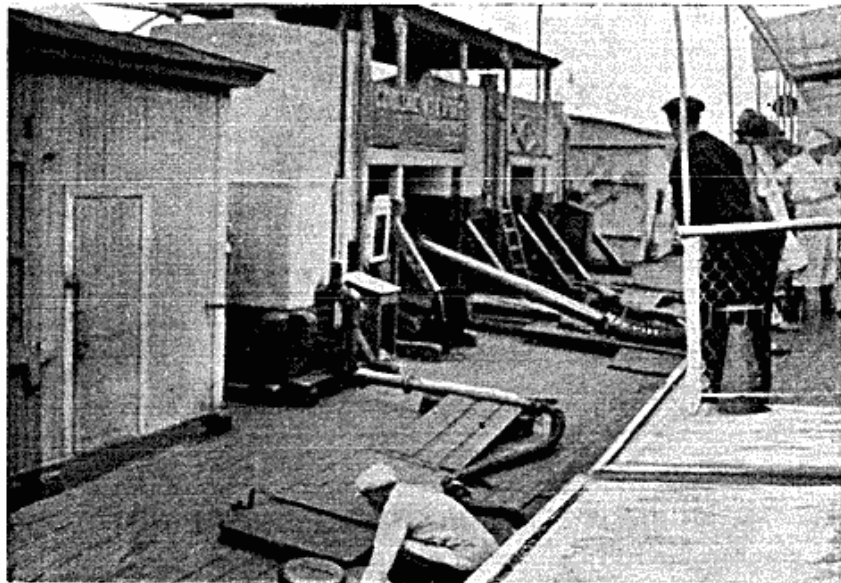
Laura Schou fot.

Fig. 11. Ambulant Gangbro mellem Anlægsprammen (med Kontorbygning) i Baggr. og Land.

Med Hensyn til Tonnagens Dimensioner har Volgas Naturforhold ingen hæmmende Indflydelse paa Bredde- og Længdemaalene; derimod har de omtalte smaa Sommer-Vanddybder, selv i Strømfuren, en afgørende Indflydelse paa Dybgaendet. Saaledes anvendes i Øvrelobet fra Tver til Rybinsk kun Fartøjer, der stikker højest 0,9 m, fra Rybinsk til Gorki er et Dybgaende paa 1,5 m anvendeligt, fra Gorki og videre gennem hele Mellemløbet er det maximale Dybgaende, der ved forsigtig Navigation kan bruges, lidt over 2 m.

De rolige Strømforhold i Besejlingsperioden i Forbindelse med

Mangel paa Strømsnævninger, Skær og lignende Faktorer, der maatte stille strenge Krav til Manøvreringsevne, betinger Mulighed for den store Overbygning, hvormed Passagerbaadene er konstrueret. Denne er ikke alene bemærkelsesværdig ved sin Højde over Vandlinien, men rager ogsaa i Skibenes Tværprofil meget ud over Skrogets vanddækkede Dele. Der findes oftest over Lastrummene to Promenade- og Kahytsdæk, hvortil yderligere kommer det „Solbadsdæk“, der er indrettet paa Taget af øverste Kahytslag. Denne store Overbygning er ikke alene muliggjort, men tillige en



Laura Schou fot.

Fig. 12. Flodbaad (th.) indtager Brændselsolie fra en i Volga opankret Tankbaad (tv.).

indirekte Følge af Flodens Naturforhold, idet den enorme Længde betinger de døgnlange Rejser, der igen er Aarsag til Kravet om rigelig Kahytsplads. Det kan i denne Forbindelse noteres, at Kabinerne, der med deres store skoddeklædte Vinduer ud til Promenadedækkene gør et ganske sommerhusagtigt Indtryk, yder de rejssende megen Behagelighed, idet de forener fri Udsigt med Hotelværelsets Komfort i Modsætning til mange Kahytter selv i Søskibe, hvor Udsigten er begrænset til de Muligheder, et højtstående og lille Køje byder paa. Volgaruterne anvendes da ogsaa i udstrakt Grad til Ferie- og Rekreatjonsrejser, hvilket igen er Aarsag til Indretningen af nævnte, øverste Solskinsdæk.

Paa Landingsapparaturens Udformning har Naturforholdene udøvet en tydelig Indflydelse. Den stærkt varierende Vandføring gennem hele Besejlingsperioden og deraffølgende skiftende Beliggen-

hed af Landingspladserne udelukker mange Steder Bygning af faste Kajanlæg. Almindeligvis lægges der til ved store Fortøjningspramme (Fig. 9 og 10), der igen ved mobile Tømmerbroer forbindes med Land. Paa Prammene er opført Bygninger til Kontorer, Lagerrum og lignende. Til Fremme af Trafikken over de tørlagte Dele af Flodbunden opføres ofte Gangbroer, hvilende paa svære Tømmer-Bukke (Fig. 11); paa Steder, hvor disse Strækninger er betydelige, kan man se Skinneanlæg ført ud til de skiftende Landingspladser.

Dette ambulante Landingsapparat, der i høj Grad er præget af Naturforholdene, virker formodentlig i nogen Grad hæmmende paa Anvendelsen af mekanisk Lade- og Losseteknik, — ihvert Fald iagttager man, at store Varemængder bliver transporteret fra Skib til Land og omvendt paa Menneskeryg. Til Gengæld maa det bemærkes, at man kan sejle den her omtalte Strækning uden at faa Lejlighed til at iagttage de saa tit omtalte Pramdragere, der maa betegnes som et historisk Fænomen, naar Talen er om den store Varebevægelse. Fra ovennævnte Karakterisering af Lade- og Losseteknikken danner blandt andet Petroleumstransporten dog en Undtagelse, idet Olien ved Anvendelsen af Rør- og Slangesystemer af variabel Længde pumpes direkte fra Baadtanke til Landtanke og omvendt.

Mange Skildrere af Volgatrafikken betegner Landingsforholdene som teknisk primitive. Har man Kendskab til de lokale Naturforhold in mente og Indtryk af Funktionsmaaden ved Selviagttagelse forstaar man, at den ved en første Iagttagelse iøjnefaldende Primitivitet i saavel Materiale som dettes Udformning er Resultatet af en gennem lang Udvikling formet Tilpasning til specielle Forhold, der ikke let lader sig parallelisere med lignende Forhold i Mellem-europas Floder.

De foranstaaende Skildringer af Volgalandskabernes Formverden kan ikke gøre noget Krav paa at være blot nogenlunde udtømmende; en yderlig Uddybning af Emnet vil sikkert frembyde Billedet af en mere detailleret Formvariation inden for de angivne morfologiske Hovedelementer. Som et Forsøg paa genetisk-deskriptiv Fremstilling prætenderer Artiklen kun at give en raa Oversigt over et stort Emne.

---