

## Vor Tids Kanal anlæg\*).

Af

Ingeniør P. Vedel.

Den store økonomiske Betydning, som Kanalerne engang besad, er vel for en Del gaaet tabt, og de overvejende Fordele ved Jernbanerne har endog en Tid truet dem med fuldstændig Tilintetgørelse, men ikke desto mindre har det efterhaanden vist sig, at ogsaa de kom til at bære deres Del af Trafiken, og at navnlig de i Forhold til deres Værdi mere vægtfyldige og voluminøse Varer ganske naturligt ere henviste dertil. Meget tyder paa, at den indre Sejlads engang atter vil komme til at spille en Rolle, som med Rette tilkommer den, og muligvis vil Nutidens store Kanal anlæg i den Henseende indvarsle en ny Æra.

Ved Siden af Fortidens industrielle eller agronomiske kunstige Vandveje kender vore Dage ogsaa en anden Slags, o: de kommercielle, internationale og tildels interoceanne. Ifølge deres Natur og tildels ogsaa ved de undertiden kolossale Kapitaler, som ere anbragte deri, har disse altid fremfor andre store Arbejder tiltrukket sig Opmærksomheden, og netop for Tiden, hvor Spørgs-

\*) Alle Maal- og Værdiangivelserne ere danske. — Paa Grund af Mangel paa Plads har denne Artikel maattet henligge i længere Tid. Red.

## Vor Tids Kanalanlæg\*).

Af

Ingeniør P. Vedel.

Den store økonomiske Betydning, som Kanalerne engang besad, er vel for en Del gaaet tabt, og de overvejende Fordele ved Jernbanerne har endog en Tid truet dem med fuldstændig Tilintetgørelse, men ikke desto mindre har det efterhaanden vist sig, at ogsaa de kom til at bære deres Del af Trafiken, og at navnlig de i Forhold til deres Værdi mere vægtfyldige og voluminøse Varer ganske naturligt ere henviste dertil. Meget tyder paa, at den indre Sejlads engang atter vil komme til at spille en Rolle, som med Rette tilkommer den, og muligvis vil Nutidens store Kanalanlæg i den Henseende indvarsle en ny Æra.

Ved Siden af Fortidens industrielle eller agronomiske kunstige Vandveje kender vore Dage ogsaa en anden Slags, o: de kommercielle, internationale og tildels interoceanne. Ifølge deres Natur og tildels ogsaa ved de undertiden kolossale Kapitaler, som ere anbragte deri, har disse altid fremfor andre store Arbejder tiltrukket sig Opmærksomheden, og netop for Tiden, hvor Spørgs-

---

\*) Alle Maal- og Værdiangivelserne ere danske. — Paa Grund af Mangel paa Plads har denne Artikel maattet henligge i længere Tid. Red.

maalet om Panamakanalens Gennemførelse overalt i Verden er saa brændende, har ogsaa saadanne Anlæg et specielt Krav paa Interesse for os Danske, hvis Hovedstads Fremtid i saa høj Grad afhænger af det Kæmpeværk, som den tyske Regering for Øjeblikket udfører i Holsten.

## I.

Medens Frankrig allerede i Begyndelsen af det 17. Aarhundrede fik sine første Kanaler efter Romernes Tid, er det først omkring Midten af det 18. Aarhundrede og tildels efter fransk Mønster, at Englands store Kanalnet ret begynder at udvikle sig; 1759 opnaaede Hertugen af Bridgewater ifølge en Parlamentsakt Koncession paa en kunstig Vandvej fra Worsley til Manchester, og fra dette Tidspunkt oprinder en i teknisk og endnu mere i økonomisk Henseende yderst interessant Udvikling af den indenlandske Navigation og dennes stolteste Periode. I Løbet af c. 70 Aar byggedes der i England af Ingeniørerne Brindley, Rennie, Telford o. a. ikke mindre end c. 500 Mile Skibsfartskanaler, saa at der med de faa ældre i 1826 fandtes 125 saadanne af c. 580 Miles samlet Længde\*); i Holland fuldførte i 1825 Vandbygningsinspektør Blanken den mærkelige, c. 10 Mil lange Nordhollandske Kanal og fra omtrent samme Tid skriver sig de fleste andre derværende Vandveje\*\*); i Sverig aabnedes 1832 von Platens store Værk, den — naar

\*) Fortegnelse over disse se: Cresy: Encyclopædia of civil engineering, London, 1847.

\*\*\*) De vigtigste heraf se: Storm-Buysing: Waterbouwkunde, Breda, 1857.

Søerne iberegnes — c. 55 Mile lange Göta Kanal, der ialt havde kostet over  $15\frac{1}{2}$  Million Kroner, og i Tyskland toges Donav—Mainkanalen, der er c. 23 Mile og kostede over 28 Millioner Kroner, i Brug 1846, medens den berømte Oberlandskanal først fuldendtes i 1861. Samtidig blev Frankrigs Kanalnet, der ved Begyndelsen af vort Aarhundrede udgjorde lidt over 100 Mil, indtil Midten af dette forøget med c. 270 Mil for en Bekostning af over 180 Millioner Kroner, og efterat Staten New-York efter Witt Clintons Impuls havde bygget den første kunstige Vandvej i Nordamerika, den c. 78 Mil lange Eriekanal, der, aabnet i 1825, havde kostet over 36 Millioner Kroner, fulgte de andre Stater saa energisk efter, at der i 1840 i de forenede Stater fandtes over 850 Mile Skibsfartskanaler i Brug.

Med Jernbanernes Opkomst, der i England først ret tager Fart efter Aabningen af Manchester—Liverpoollinjen 1830 og noget senere i andre Lande, finder imidlertid efterhaanden denne egentlige Kanalperiode overalt sin Afslutning. Den større Hastighed og Regelmæssighed af Driften, der hverken behøver at standses om Natten eller i nogen væsentlig Grad hæmmes af Aars-tiden, og den hyppigt ogsaa hurtigere og bekvemmere Ladning og Losning — f. Ex. ved Frakobling af nogle Vogne —, vare det nye Transportmiddels væsentlige Fortrin for de i nordligere Lande undertiden flere Maaneder tillagte Kanaler, ved hvilke Anlægget ogsaa vil være betydelig kostbarere end ved en Jernvej. Af Kanaler for den indenlandske Sejlads er der derfor i den sidste Halvdel af vort Aarhundrede kun bygget forholdsvis faa nye, medens man efterhaanden har ladet en stor Del af de ældre forfalde og hellere har opgivet

Brugen deraf end villet underkaste dem større Reparationer, naar de trængte til saadanne.

Man kan imidlertid ikke frakende Kanalerne visse Fordele, navnlig de billigere Tarifer, der allerede nødvendiggøres ved den friere Konkurrence, som Trafiken er underkastet her i Modsætning til ved Jernbanerne, hvor den er og kun kan være et Monopol. Vel repræsenterer Kanalselskabets Ret til at bestemme Størrelsen af Afgiften for Passage gennem Kanalen paa en Maade et saadant, og det praktiske Resultat er ikke sjældent det, at Skibsrhederne assimilere sig med Selskabet, saa at i Virkeligheden et Monopol etableres, men dette er dog altid forbundet med en Del Vanskeligheder, og en Konkurrence er aldrig ganske udelukket, idet enhver alligevel kan befare Kanalen. Men selv afset herfra kan dog Fragten paa Grund af den relativt mindre Trækkekraft være en Del lavere end paa Jernvejene, og det uagtet Førsteudgiften til Anlægget, som skal forrentes og amortiseres, i Almindelighed er adskilligt større. For visse Lande kan hertil imidlertid ogsaa komme særegne Forhold, hvorved den store Anlægskapital ad anden Vej forrentes og amortiseres, saasom ved Kanalens Nyttiggørelse til Udtørring eller Vanding af Arealer, noget der henholdsvis kan have Betydning i Lande som Holland og i tørre Egne som f. Ex. Ostindien.

Theoretisk frembyde Kanalerne endnu et væsentligt Fortrin for Jernbanerne. Det, at mangan Skipper med sit eget Fartøj og en Dreng er i Stand til at arbejde paa egen Regning og Risiko, vil nemlig, ved Siden af at presse Fragterne ned, ogsaa udvikle den individuelle Selvstændighedsfølelse, istedenfor besiddelsesløse Under-

ordnede skabe uafhængige Selvejere og i socialpolitisk Henseende have en lignende Betydning som Jordens Udstykning eller en Udvikling af Lilleindustrien.

Til visse Varer, for hvilke Hastighed, Regelmæssighed o. s. v. betyde mindre, navnlig Stenkul, Kalk, Mursten, Tørv, Hø, Landprodukter o. s. v. egner Kanaltransporten sig altsaa fortrinligt. Men efterat man har indført Dampkraften og nutildags hyppigt benytter denne enten til Forhaling ved Kæde eller Traædtov eller almindeligere til Bugsering af undertiden hele Pramtog paa 10—12 Fartøjer, maaske forsynede med Buffere o. s. v., er herved en Del af Ulemperne ved Kanalerne fjernede, idet man ikke alene har sikret sig en større Regelmæssighed i Farten, men ogsaa har muliggjort noget større Hastigheder. Der kan derfor nu ogsaa være Tale om Transport af andre Varer, og det er væsentlig dette, der har givet den indre Navigation en ny Opblomstring, samtidig med at der i de senere Tider har rejst sig en Bevægelse for yderligere at udvikle Nettet af kunstige og naturlige Vandveje.

I Tyskland har bl. a. »Centralverein für die Hebung der deutschen Fluss- und Canalschiffahrt« virket i denne Retning, som ogsaa Ugebladet »das Schiff« repræsenterer. Og om hvilken Betydning man overalt tillægger Spørgsmaalet, vidner det talrige Besøg paa de tre internationale Kongresser for den indre Skibsfart, som i Aarene 1885, 86 og 88 har været afholdt henholdsvis i Brüssel, Wien og Frankfurt a. M.

Den Krise, som den indre Sejlads saaledes i Kampen mod Jernbanerne lykkeligt har overstaet, og den store Udvikling deraf i de senere Aar kan ret tydeligt paavises ved Betragtning af Forholdene i en Stad

som Hamburg. Den aarlige Vareindførsel dertil\*), dels pr. Axe og dels ad Elben, er angivet i hosstaaende Tabel. Medens den pr. Flod tilførte Tonnage i Begyndelsen er noget større end den pr. Jernbane, er det omvendte Tilfældet fra 1871 af; men medens den første fra 1871 til 1887 forøges til det 4dobbelte, voxer den sidste i samme Tidsrum kun til det 3dobbelte. Ogsaa Værdien af de pr. Flod ankomne Varer ses at voxe stærkere end af de pr. Axe tilførte, nemlig fra

Gennemsnit pr. Aar i Aarene:	Pr. Jernbane		Ad Øvre-Elben	
	Vægt i Tons	Værdi i Millioner Kr.	Vægt i Tons	Værdi i Millioner Kr.
1851—60 .....	132080	141	203205	28
1861—70 .....	270497	237	308337	49
1871—75 .....	541221	523	327409	82
1876—80 .....	1111845		624609	
1881—85 .....	1345453	641	1103743	233
1885 .....	1354477	613	1260826	214
1886 .....	1443182	653	1283838	203
1887 .....	1583799	703	1297670	215

1871 til 1887 omtrent dobbelt saa stærkt,  $\circ$ : henholdsvis i Forholdet  $2\frac{2}{3}$  og  $1\frac{1}{3}$ , og det fremgaar af Tabellen, at man ikke mere indskrænker sig til ad Floden at sende voluminøse, lidet værdifulde Varer, idet Gennemsnitsværdien pr. Ton af disse er forholdsvis større nu end tidligere.

\*) Hamburgs Handel und Schiffahrt 1887, zusammengestellt von dem handelsstatistischen Bureau. Hamburg. 1888.

Ligesom i Tyskland kan ogsaa i Frankrig\*) en stærk Udvikling paavises i de sidste Aartier. Siden 1870, hvor Længden af sejlbare Floder og Kanaler beløb sig til c. 1400 Mil, er der indtil 1885 anvendt c. 490 Millioner Kroner derpaa, saa at der i 1884 fandtes 1170 Mil af de første og 625 Mil af de sidste, eller tilsammen c. 1800 Mil. Trafiken paa Floder og Kanaler har i samme Tidsrum udviklet sig fra 244 til 326 Millioner Ton-Mil pr. Aar. Dette svarer for 1884 til en Passage af henimod 21 Millioner Tons med en Middellængde pr. Rejse af  $15\frac{1}{2}$  Mil, medens de tilsvarende Tal for de c. 4000 Mile Jernveje ere 88 Millioner Tons og  $16\frac{1}{2}$  Mil. Regnes Nyttevirkningen proportional med den transporterede Varemængde Gange den tilbagelagte Afstand, men omvendt proportional med den samlede Længde af Jern- eller Vandvejsnettet, findes den heraf for det første c. 2 Gange saa stor som for det sidste.

Man har foreslaaet at indrette den indenlandske Sejlads til Skibe af c. 350 Tons Ladeevne, trukne af Heste eller bevægede ved Dampkraft med Middelhastigheder af  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  Mil (2—3 Knob). Med en aarlig Passage af  $1$ — $1\frac{1}{2}$  Million Tons gennem hele Kanalens Længde, hvorved Skibene forudsættes fuldt ladede den ene Vej, men med kun  $\frac{1}{5}$  Ladning tilbage, med endvidere 5 pCt. af Anlægskapitalen til dennes Forrentning og Amortisation, samt c.  $\frac{1}{2}$  pCt. til Vedligeholdelse og Tilsyn vil da i Tyskland\*\*) Tarifen kunne ansættes

\*) Ramon Fernandez: La France actuelle, quelques études d'économie politique et de statistique. Paris. 1888.

\*\*\*) Heuser: Kanäle und Eisenbahnen in ihrer wirthschaftlichen Bedeutung. Berlin. 1880.



til c.  $12\frac{1}{2}$ — $9\frac{1}{2}$  Øre pr. Ton-Mil, medens den under lignende Vilkaar for en Jernbane snarere vilde være c.  $12\frac{1}{2}$ —11 Øre. Først naar Trafiken beløber sig til mindst  $1\frac{1}{2}$ —2 Millioner Tons, vil altsaa en Kanal kunne byde væsentlige Fordele for en Jernvej, forudsat dog at dens Længde ikke er betydeligt større end dennes; men naar den totale Anlægskapital engang er fuldstændig amortiseret, ville Forholdene stille sig adskilligt gunstigere. Man kan derfor baade med Fordel exploitere de alt eksisterende Vandveje og ved Anlæg af nye, selv om ikke andre, specielle Omstændigheder motivere disse, gøre sig Haab om engang i Fremtiden at være i Besiddelse af billigere Transportmidler end Jernbanerne. Dog vil det i Hovedsagen kun være Varetransport, paa hvilken man tør gøre Regning, thi Passagerbefordring vil stedse fortrinsvis være henvist til de sidste.

Ligesom ved Jernbanerne har man ogsaa ved Anlægget og Driften af Kanalerne i forskellige Lande gaaet forskellige Veje. Medens man mange Steder har overladt det til Private, er i Frankrig de fleste Kanaler byggede og vedligeholdte af Staten; ialfald gælder dette de principale Linjer, hvis mindste Dybde er  $6\frac{1}{2}$  Fod, og for disse har man ogsaa i Tyskland udtalt Ønsket om noget lignende. Men efterat den franske Stat siden 1880 har gjort Sejladsen paa de af den ejede Kanaler afgiftsfri, noget der selvfølgelig koster den betydeligt, maa Tariferne paa disse stille sig en Del lavere end andet Steds; pr. Ton-Mil variere de fra  $5\frac{1}{2}$  til  $10\frac{1}{2}$  Øre. Det er dog umiddelbart indlysende, at man kun meget ufuldstændigt kan angive Tarifer for Kanaler i Almindelighed; ved en har Anlægget været meget kost-

bart, ved en anden forholdsvis billigt, ved denne er maaske Amortisationen allerede tilendebragt, ved hin derimod ikke, og man maa derfor vente at finde store Forskelligheder deri. Exempelvis er saaledes Taxten pr. Ton-Mil paa Leeds—Liverpool Kanalen 28—113 Øre, paa Gloucester Kanalen  $5\frac{1}{2}$  Øre, paa Erie Kanalen 14 Øre og paa Elben  $\frac{1}{2}$  til  $\frac{1}{3}$  af Jernbanetarifen.

De kæmpemæssige Kanal anlæg, der i vor Tid mest tiltrækker sig Opmærksomheden, ere imidlertid væsentlig af en anden Natur end de i det foregaaende omtalte Vandveje, som skulle konkurrere med Jernbanerne; det er nemlig de store maritime Kanaler, dimensionerede efter de største søgaaende Skibes Fordringer og bestemte til, ved at forbinde to Verdenshave eller Dele af det samme, i en mærkelig Grad at forkorte den internationale Handels Veje. Der er altsaa her ikke Tale om saadanne som den Languedocske Kanal, Gøtakanalen, Donau—Mainkanalen o. s. v., der vel forbinde Verdenshave, men kun kunne befares af særligt dertil byggede, ikke søgaaende Skibe, og alene tjene den indenlandske Navigation; ikke heller tænkes paa saadanne som den Nordhollandske Kanal eller den Nederlandske Nordsøkanal, Kanalen til St. Petersburg o. a., der, dybe som de ere — nemlig henholdsvis 18', 27' og 22' —, vel tjene den maritime Søfart, men miste en Del af den internationale Karakter ved i Stedet for at forkorte Vejen mellem to Have kun at sætte en enkelt Stad i direkte Forbindelse med et af disse, f. Ex. Amsterdam med Nordsøen eller St. Petersburg med Østersøen. Der eksisterer i Virkeligheden for Øjeblikket kun to Anlæg af større Betydning, som svare til den ovenstaaende Beskrivelse, nemlig Suezkanalen mellem Middelhavet og det røde Hav

og den kaledoniske Kanal gennem Nordskotland mellem Nordsøen og Nordkanalen. Men ved Siden deraf ere en Del under Arbejde: Panamakanalen, den Holstenske Nord—Østersøkanal, en græsk Kanal gennem den Korinthiske Landtunge o. a., hvoriblandt muligvis ogsaa kan nævnes den nys paa-begyndte russiske Perekopkanal gennem Krims Forbindelse med Fastlandet. Endelig foreligge ogsaa talrige Projekter, blandt andre til en Kanal gennem Malacca, en anden gennem Florida, en fransk fra Bordeaux til Middelhavet, en nordamerikansk — Panamakanalens Rival — gennem Nicaragua o. fl. a.

Ved Siden af Kapitaler som dem, om hvilke det ved enkelte af disse Anlæg drejer sig, maa ganske vist de fleste Arbejder til Fremme af den egentlige indenlandske Sejlads blegne og selv de største Forbindelseskanaler mellem Verdensstæder og Havet distanceres. Og dog kan vor Tid opvise saadanne Størværker som den under Udførelse værende Manchester—Liverpool Kanal, der ved Siden af fem bestaaende Jernbanelinjer og den ældre Bridgewaterkanal skal forbinde de to Kæmpebyer og samtidig gennem Merseyfloden sætte den første af disse i direkte Forbindelse med Oceanet.

Ganske interessant er det at se, hvorledes Opgaven stiller sig forskelligt ved de forskellige Arter af Kanaler, og hvorledes Nutidens store Anlæg væsentlig ere af en anden Natur end tidligere Tiders. De kunstige Vandveje for den indre Sejlads kunne i Almindelighed karakteriseres som industrielle, forsaavidt de ved at sætte en Fabrik i Forbindelse med dens Marked eller

Havnestad, med Gruber eller andre Fabriker tjene til at transportere færdige Fabrikata eller Raamaterialier, Stenkul o. desl., og som saadanne maa næsten alle Storbritanniens Kanaler betegnes; eller de ere agromiske, forsaavidt de træde i Landbrugets Tjeneste ved at føre Landprodukter til Handelspladserne, og hertil høre eksempelvis alle Irlands, de fleste af Hollands og en Del af Nordamerikas indre Vandveje. I begge Tilfælde er Kanalens Opland de Egne, hvorigennem den er ført, og for at den skal kunne betale sig, maa dens Linje derfor vælges med Hensyn til dette Oplands nærværende og fremtidige Produktion og Konsumtion, og saaledes at det bliver tilstrækkelig stort. Men heraf følger, at den maa udgaa fra et industrielt eller agromisk Centrum til et lignende, en Storstad, en Handelsplads eller til en Vandvej, der fører til en saadan, og tillige at den for at faa tilstrækkeligt Opland ikke altid kan følge den korteste Vej, den lige Linje mellem disse Steder, men tvertimod hyppigt maa afvige derfra for at tage andre Trafikkilder med paa Vejen; eksempelvis er saaledes Afstanden mellem Liverpool og Leeds 17 Mil pr. Jernbane, men  $27\frac{1}{2}$  Mil pr. Kanal. Da dernæst de Varer, der kan blive Tale om at transportere, i mange Tilfælde mindre stiller Fordring til Hurtighed end til Billighed, gælder det at anlægge disse Kanaler saa økonomisk som muligt. Hvor Terrænforholdene ere vanskelige, ere de derfor hyppigt meget smalle, — maaske dog med enkelte bredere Undvigepladser —, har mange Stigninger og altsaa mange Sluser (fra Liverpool til Leeds findes ikke mindre end 93 at passere) eller maaske heldende Planer, og hvor det er fundet fordelagtigere at føre dem ad Tunneler, ere disse ofte yderst

snævre; enten er der da en enkelt Trækvej, der for ikke at forøge Vandmodstanden mod Skibets Passage er dannet som en aaben Pælebro, eller der er slet ingen saadan, saa at Baadførerne, naar Fartøjet ikke bevæges ved egen eller fremmed Dampkraft, enten maa hale det frem ved Tove, som ere spændte langs Siderne i Tunnellen, eller skyde det frem ved at lægge sig paa Ryggen og med Benene støde fra mod Væggene. Det er navnlig adskillige af de engelske Kanaler, der saaledes ere byggede med den yderste Økonomi, og eksempelvis kan det nævnes, at Lysningen i »Harecastle gallery«, en af Tunnellerne paa Hovedkanalen »Great Trunk« kun er  $8\frac{3}{4}$ ' bred og  $11\frac{1}{2}$ ' høj. Forsaavidt derimod Trafiken paaregnes ogsaa at skulle omfatte Varer, for hvilke Hastigheden ikke er af forsvindende Betydning, eller forsaavidt man med en mere udstrakt Brug af Dampkraften tillige vil benytte Skibe af større Drægtighed, vil det selvfølgelig være nødvendigt at anlægge Kanalerne noget rigeligere.

I Modsætning hertil staa de paa den gennemgaaende Trafik beregnede Kanaler, der nærmest maa betegnes som kommercielle og internationale, forsaavidt de ikke saa meget henvende sig til vedkommende Land selv som til hele den handlende Verden, og ligesom saaledes Øjemedet er et andet, vil ogsaa hermed selve Anlæggets Natur have skiftet Karakter. Det gælder her mindre, hvorfra og hvortil Kanalen lægges, men væsentligt er det, at den kan forsynes med gode og sikre Endehavne, lette at vedligeholde og bekvemme at besejle under alle Vejrforhold. Den bør endvidere baade af økonomiske Grunde og for den hurtige Passage gøres saa kort som muligt og altsaa tilnærmelsesvis retlinjet.

naar ikke særegne Naturforhold træde hindrende i Vejen, og ved Valget af dens Retning tages tilbørligt Hensyn til herskende Vinde o. desl. Det er dernæst af Vigtighed, at den gøres tilstrækkelig bred og dyb, — den skal kunne befares af de største søgaaende Skibe —, at Side-skraaningerne befæstes, saa at de kunne taale Dampskibsbølgerne, at Sluser saa vidt muligt undgaas, og at Trafiken reguleres, saa at Passagen kan foregaa saa bekvemt og hurtigt som muligt; det gælder nemlig om ved Kanalens Benyttelse at spare Tid, og om Anlægsomkostningerne saa ere lidt større eller lidt mindre, har forholdsvis lidet at sige. Idet mindst to større Skibe med en Hastighed af 2—3 Knob maa kunne passere hinanden, uden at Vandmodstanden bliver for stor, tør en Brede i Bunden af c. 80' og en mindste Dybde af c. 22' anses som passende; at benytte en mindre Brede og kun paa enkelte Steder tilvejebringe Udvidelser, Undvigepladser, er allerede en stor Ulempe. Er Vandstandsvariationerne ved Ebbe og Flod, hvor Kanalen udmunder, for betydelige, kan det være nødvendigt ved dens to Endepunkter at anbringe Sluser, og af pekuniære Hensyn kan man maaske ogsaa nødsages til imellem disse at anbringe saadanne, saa at der dannes forskellige Sektioner med Vandoverflade i forskellig Højde; navnlig det sidste vil dog i høj Grad virke hæmmende paa Trafiken. I alle Tilfælde maa Slusekamrene dimensioneres efter de største passerende Skibe, Kanalen maa endvidere ikke gives for skarpe Krumninger, og langs hele dens Længde, navnlig ved alle Undvigepladser, Anløbssteder o. desl. bør den oplyses, for at ikke Driften ganske skal umuliggøres om Natten.

Hvorvidt Anlægget af en saadan maritim Kanal vil

kunne betale sig, afhænger af den Afgift, som kan opkræves af de passerende Skibe, og denne kan højst ansættes ligesaa stor som den Fordel, Kanalen frembyder for disse, navnlig ved at spare dem den længere Sejlads udenom den afskaarne Landmasse. Den herved bevirkede Tidsbesparelse er imidlertid af Betydning i flere Henseender; det mindre Rentetab paa Ladning og Skib med Udrustning og Bemanding indbefatter vel i sig ogsaa Fordelen ved de hyppigere Rejser, som dette bliver i Stand til at foretage, men dertil kommer, at mange Varer tabe i Kvalitet i Forhold til den længere Transporttid eller endog løbe Fare for uden særegne Foranstaltninger helt at ødelægges, og at det hyppigst for Købmanden er af Vigtighed at kunne benytte de heldige Konjunkturer, medens det endnu er Tid. Men dernæst kan ogsaa Kanalen byde Skibene Fordele ved en muligvis mere farefri Sejlads og derfor lavere Assurancepræmie, eller forsaavidt der ved den findes Kulstationer, Provianteringssteder, maaske Frihavnsarealer og Frilagre. Alt dette, saavel som omvendt de forskellige andre Udgifter, der ere forbundne med Passagen, o: til Bugsering, Lods etc., faar Indflydelse paa, hvor stor Afgiften kan ansættes; men hvor stor den behøver at være, for at Foretagendet skal kunne bære sig, kan først afgøres, naar man har gjort sig en Forestilling om, hvor stor Trafiken vil blive, og herved kan da tillige den lokale Forbindelse være at tage med i Betragtning.

Undertiden kunne dog ogsaa specielle Forhold gøre sig gældende, saasom militære Øjemed, Vanding eller Afvanding af omliggende Arealer o. s. v. samt Ønsket om at drage Handelsrøret til Landet og skabe nye Handelspladser, og saaledes kan det da ske, at Anlægget

foretages, uagtet det ikke direkte vil betale sig. Nord—Østersøkanalen kan vel have sin store kommercielle Betydning, men at den tyske Regering saa resolut har taget fat paa dens Udførelse, skyldes udelukkende Ønsket om at tilvejebringe en Forbindelse imellem den henholdsvis i Wilhelmshaven og Kiel stationerede Nord- og Østersø-Flaade; og naar man i Frankrig har projekteret en maritim Kanal mellem Atlanterhavet og Middelhavet, saa er det ogsaa her strategiske Hensyn, der har været bestemmende, idet det gjaldt om at forbinde Flaadeafdelingerne i Cherbourg, Brest, Lorient, Rochefort med den i Toulon.

Afset herfra kunde der endvidere blive Spørgsmaal om, hvorvidt Kanalen vilde være i Stand til at udholde Konkurrencen med en Landpassage paa samme Sted, og altsaa maatte foretrækkes for en saadan. For det første vil imidlertid denne i høj Grad besværliggøres ved de to Omladninger, der maa finde Sted; men dertil kommer maaske ogsaa Toldvanskeligheder, og endelig er Jernbanetransporten i og for sig ikke ubetydeligt dyrere end Fragterne, der, Afgiften fraregnet, ikke behøver at være synderligt højere paa en maritim Kanal end i aaben Sø, hvor Forholdene stille sig saaledes, at eksempelvis Jernkonstruktioner fra London til Avstralien have betalt mindre Fragt end pr. Jernbane fra Glasgow til London.

Det har været de fleste af disse maritime Kanalers Skæbne fra de tidligste Tider at være Genstand for Projekter, fristende som det var ved at gennemskære smalle Landtunger at forkorte betydelige Omveje for Sejladsen. Men først efterat Projekterne begyndte at antage større Dimensioner og skulde til at træde ud i



Virkeligheden, maatte forskellige Spørgsmaal af international Betydning fremstaa, navnlig angaaende den interoceanne Passages Neutralisation og Ligestilletheden af alle Flag. Principerne herfor forefindes saaledes i Anledning af en projekteret Nicaraguakanal i Clayton-Bulwers Traktat af 1850 imellem de forenede Stater og England, og ved Suezkanalens Anlæg og senere Drift ere de blevne endeligt fastslaaede.

## II.

I flere Henseender frembyder et saadant stort Arbejdes Udvikling i og for sig Interesse, men ogsaa til at danne sig en Forestilling om Forholdene ved de endnu under Udførelse værende Anlæg turde en lidt nærmere Betragtning af en alt fuldført og prøvet Kanal af denne Slags ikke være uden Betydning.

Den kaledoniske Kanal gennemskærer det nordlige Skotland fra NO. til SV. 3: fra Inverness ved Morray Firth til Fort William ved Loch Linnhe. Bygget af Telford for en Bekostning af c. 18 Millioner Kroner aabnedes den 1822 og underkastedes tyve Aar senere en større Forbedring. Den er c. 13 Mile lang, hvoraf de 8 Mile dannes af Søer, har ialt nogle og tyve Sluser, en Brede i Vandspejlet af c. 118', i Bunden af c. 48 $\frac{1}{2}$ ' og en Dybde af 19 $\frac{1}{2}$ '. Uagtet Sejladsen Nord om Skotland er temmelig farefuld, og Kanalen forkorter Vejen med c. 40 Mil, har Trafiken derpaa, navnlig den gennemgaaende, dog aldrig kunnet faa nogen virkelig Betydning, hovedsagelig paa Grund af de mange Sluser, den for ringe Dybde og Mangelen af Trækveje, men tildels ogsaa som Følge af den

vanskelige Sejlads paa de af høje Fjelde omgivne Søer.

Langt mere Interesse knytter sig derfor til Suezkanalen, navnlig fordi denne har tjent som Type for de fleste senere projekterede eller under Udførelse værende Anlæg.

Det er ret mærkeligt, at den samme Frygt, som Grækerne i sin Tid havde følt for en Gennemskæring af den Korinthiske Landtunge, ogsaa senere er fremkommet og har virket hæmmende paa flere andre lignende Foretagender. Ligesom man nemlig i Mellemamerika længe troede, at Vandspejlet i det stille Hav stod betydeligt højere end i Atlanterhavet, nærede man ogsaa i Begyndelsen af vort Aarhundrede store Betænkeligheder ved at forbinde Middelhavet og det røde Hav, efterat den af Napoleon Bonaparte i 1799 udsendte Expedition af franske Ingeniører under Ledelse af Lepère ved et urigtigt Nivellement havde fundet en Vandstands-differens af 30 Fod imellem de to Have.

Det var vel bekendt, at der i Oldtiden i længere Tid havde bestaaet en Kanal imellem Nilen og det røde Hav, hvorved en Forbindelse tilvejebragtes imellem dette og Middelhavet; Ramses II, Necho II, Darius Hystaspes, Ptolemæus, Trajan, Amru og andre nævnes ved dens Anlæg og senere Restavreringer, men fra Slutningen af det 8de Aarhundrede var Sejladsen derpaa ophørt. Sporene af den vare dog endnu til at paavise, da Ægyptens Vicekonge Mohammed Saïd i 1854 overlod den daværende franske Generalkonsul Ferdinand de Lesseps at danne et Kompagni med Koncession paa Bygningen af en direkte Søfartskanal imellem de to Have og dertil indrømmede dette adskillige særlige Begunstigelser.

I 1854—55 undersøgte dernæst Ingeniørerne Linant-Bey og Mougél-Bey Isthmen og byggede herpaa et foreløbigt Projekt, der forelagdes en international Kommission, som Vicekongen lod sammenkalde i Paris; i Hovedsagen billigede denne i 1856 Projektet, idet blot Kanalens Udmunding i Middelhavet flyttedes fra Pelusium til Port Saïd.

Suezkanalen strækker sig igennem en, væsentlig af løst, fint Sand bestaaende, Lavning imellem Ægyptens og Arabiens Bjergmasser. Rimeligvis har denne i en fjern Fortid, — ifølge de nyeste Undersøgelser maaske i den quaternære Periode —, dannet en Forbindelse imellem de to Have, og senere ere saa disse blevne adskilte ved Dannelsen af to lidt højere Sandbarrierer, El Guisr og Serapeum, saa at Middelhavet kun naaede ind til Ballahsøen, og det røde Hav til Bittersøen. Kanalens totale Længde er c. 21 Mil, den har ikke en eneste Sluse og, beregnet paa Skibe à indtil 3000 Tons, gaves den en Dybde af  $25\frac{1}{2}'$ , en Brede i Vandspejlet af 185—319' og i Bunden af 70', samt førtes ved begge Endehavne ud til den samme Vanddybde,  $25\frac{1}{2}'$ , ved Lavvande; da Bredden dog ikke var tilstrækkelig, til at to af de største Skibe bekvemt kunde passere hinanden, dannedes for hver  $1\frac{1}{3}$  Mil særlige Undvigestæder. Den nordlige Endehavn er Port Saïd, der er forsynet med to lange Ledemoler (7169' og 5098'); derfra gaar Kanalen, indsluttet mellem to Dæmninger, gennem en Hafdannelse, Mensalehsøen, dernæst gennem den delvist opfyldte Ballahsø, Sandryggen El Guisr og endelig ud i Timsahsøen, hvor en indre Havn anlagdes og ved denne Byen Ismaïlia, Kompagniets Administrations Hovedkvarter, som var bestemt til at

blive Isthmens Hovedstad. Efter derpaa at have gennemskåret den lavere Højderyg Serapeum, det eneste Sted paa hele Linjen, hvor man frygtede Tilanding, munder den ud i Bittersøen, der ved sin store Vandmasse virker regulerende paa de Strømninger, som ved Vandstandsforandringer udenfor eller ved Vinden kunde opstaa gennem Kanalen, og endelig føres denne gennem Chaloufs Kalkstens- og Lermasser til Suez, Endehavnen i det røde Hav.

Foruden en saadan Gennemskæring af Isthmen anlagdes imidlertid ogsaa en Ferskvandskanal, som fra Nilen først er rettet mod Ismaïlia —, hvor den gennem Timsahsøen sættes i Forbindelse med den maritime Kanal, — men derfra er ført parallel med denne, forbundet dermed ved en Række Melleumkanaler, indtil den ved Suez munder ud i det røde Hav. Med en Brede i Vandspejlet af c. 48' og en Dybde af c.  $5\frac{1}{2}$ ', samt forsynet med en Række Sluser, kunde den under Arbejdet tjene til at føre Materiel, Proviant etc. fra Port Saïd til Ismaïlia eller Suez, ligesom den, navnlig efter sin senere Udvidelse, har haft Betydning ved at sætte Kairo i direkte Forbindelse med Suezkanalen. Men hovedsagelig var den bestemt dels til Vanding, dels til Forsyning af Arbejdsstederne og Befolkningen saavel som Skibene paa Kanalen med fersk Vand, og der blev derfor fra Ismaïlia ført to Rørledninger til Port Saïd, for at de kunde fylde Vandcisterner, som med passende Mellemlum (c.  $\frac{1}{2}$  Mil) anbragtes langs hele Vejen, og hvorfra blandt andet de smaa Bugserdampere forsynes med Fødevand.

Selskabet, som Lesseps grundlagde under Navn af »Compagnie universelle du canal maritime de Suez«,

dannedes med en Grundkapital af c. 142 Millioner Kr., fordelt paa 400,000 Aktier à c. 355 Kr., hvoraf over Halvdelen var tegnet i Frankrig og næsten slet ingen i England. At man her lige fra Begyndelsen af var imod Anlægget, hidrørte vel tildels fra Jalousi mod Frankrig og Frygten for, at den franske Indflydelse i Ægypten ved de mange franske Arbejdere skulde blive overvældende; men hertil kom endvidere Hensynet til de Farer, som en Forkortning af Vejen til Indien syntes at frembyde for denne Koloni i Tilfælde af Krig, og fremfor alt Udsigten til, at andre Magters, navnlig Middelhavslandenes, Handel skulde tiltage paa Englands Bekostning. Koncessionen omfattede Besiddelse af Kanalen i 99 Aar fra dens Aabning at regne, samt Udsigt til Erstatning for Materiel etc. efter denne Tids Forløb, gratis Overdragelse af alle til dens Konstruktion nødvendige Statsejendomme og, forsaavidt de vare udyrkede, saadanne Arealer, som Kompagniet vilde vande ved en Kanal fra Nilen (ifølge det udførte Projekt c. 114,000 Tdr. L.), endvidere gratis Brug af offentlige Miner og Brud og fri Indførsel af alle Maskiner og Materialier til Arbejdets Udførelse; til Gengæld skulde den ægyptiske Regering have 15 pCt. af Nettoindtægten samt Ret til at forkaste eller billige Selskabets Statuter og Tarifer, og endelig skulde alle Nationers Flag i enhver Henseende stilles lige.

For at lette Arbejdets Udførelse forpligtede Vicekongen sig dernæst ogsaa til at levere 20,000 Fellaher (Livegne). hver Maaned afløst af ligesaa mange andre, mod at Kompagniet lønnede dem, og i de første Aar efter Arbejdets Paabegyndelse i 1859 benyttedes virkelig dette Kontingent. England (Lord Palmerston) genlød

imidlertid af sentimentale Veraab herover og fordrede Slaveriets Afskaffelse, ogsaa Sygdom og andre Grunde kom til, og fra 1864 af udeblev da denne Hjælp, saa at man maatte indrette sig med egne Arbejdere. Valgt til Voldgiftsmand, dømte Kejser Napoleon den ægyptiske Regering til i Erstatning for de 20,000 Fellaher, Afstaaelse af Ferskvandskanalen og c. 109,000 Tdr. Land af de oprindelig til Kompagniet overladte Arealer at betale dette c. 60 Millioner Kroner i aarlige Rater fra 1864 til 1879.

Følgen af, at Arbejdskraften saaledes var bleven dyrere, blev imidlertid den, at man, hvor dette var gørligt, gik over til at anvende Maskiner, baade til Uddybning og Transport, og samtidig overgaves de vigtigere Dele af Arbejdet til forskellige Entreprenørfirmaer. Blandt disse overtog Borel, Lavalley & Ko. Jordarbejdet, og efterat man havde besluttet at give Skraaningerne større Anlæg og derfor, hvor Kanalen ikke gennemskærer Høje o. desl., at forøge dens Brede i Vandspejlet fra 185', som først paatænkt, til 319', omfattede denne Entreprise Udgravning og Opfyldning af c. 11 Millioner Kubikfavne og beløb sig til den ret betydelige Sum af c. 122 Millioner Kroner. Den til denne Udvidelse af Planen fornødne Aktiekapital af c. 70 Millioner Kroner lykkedes det kun at tilvejebringe ved et Lotterilaan i Frankrig.

I 1869 indledes Vandet i Bittersøen baade fra Middelhavet og det røde Hav, og den 17de November samme Aar fandt den højtidelige Aabning af Kanalen Sted. Med Rentetabet paa Kapitalen under Arbejdets Udførelse kan den samlede Bekostning dertil anslaaes til c. 315 Millioner Kroner.

Afgiften for Passagen fastsattes til c. 7 Kroner pr. Ton, og det vedtoges senere som Basis herfor at benytte den paa Papirerne opgivne Grostonnage, saafremt denne var bestemt efter den engelske Regel, og ellers at følge »Lower Danube Rule«. Ifølge de oprindelige Forskrifter for Benyttelsen af Kanalen kunde kun Skibe à  $22\frac{1}{2}$  eller højst 24 Fod Dybgaaende passere den; det tillodes Dampere at benytte egen Bevægkraft og en Hastighed af indtil  $5\frac{1}{2}$  Knob, samt Sejlskibe paa mindre end 50 Tons at bruge Sejl, medens de større skulde bugseres med Hastigheder af indtil  $3\frac{1}{4}$ — $3\frac{3}{4}$  Knob; Lodstvang gjaldt kun Skibe paa over 100 Tons.

Manglerne ved Kanalen laa navnlig i den vanskelige og, ialfald for Sejlskibe, farlige Sejlads gennem det røde Hav og de derfor højere Assurancepræmier, men endvidere i Faren for Tilsanding ved Port Saïd, hvor man frygtede\*), at Ledemolerne stadig vilde være at forlænge, en Frygt, som dog senere har vist sig ubegrundet. Ligesaa lidt Betydning havde enkelte andre tekniske Betænkeligheder, som man i Begyndelsen havde næret, for at den ringe Vandstands-difference mellem Middelhavet og det røde Hav skulde bevirke en farlig Stagnering eller Forlamning, eller at Bittersøerne skulde fyldes ved Saltaflejring og Kanalen ved Sandfygning. — Fordelen er væsentlig den store Besparelse i Veglængde mellem Europas eller Nordamerikas Havne og Landene hinsides Suez, og for at danne sig en Forestilling om den eventuelle Trafik paa Kanalen har man udarbejdet talrige Tabeller over Forbindelsen

---

\*) Spratt: On the evidences of the rapid silting in progress at Port Saïd, London 1870.

mellem to og to Byer ad denne Rute sammenlignet med den om det gode Haabs Forbjerg. Forudsat ligestor Tur- og Retur-Trafik mellem Evropa eller Nord-Amerika og Asien eller Avstralien gjorde man da ved Projekteringen Regning paa en aarlig Passage af c. 3 Millioner Tons eller omtrent Halvdelen af den totale Handelsudvexling mellem disse Lande. Zencker\*), der vistnok har givet den bedste og fuldkomneste Undersøgelse af disse økonomiske Spørgsmaal, beregnede imidlertid for hvert Par Havne Grænseværdien af de Varer, der kunne bære den dyrere Passage gennem Suezkanalen, og deraf hvilke Varer der kunde være Tale om, og ved da at tage alle saadanne »canalfähige« Artikler fandt han, at Trafiken kunde antages at ville beløbe sig til 855,000 Tons. Han mente iøvrigt, at der egentlig kun kunde blive Tale om Dampskibe, og at Sejlskibenes Rolle væsentlig vilde indskrænke sig til den at transportere Kul for disse.

Den samlede Indtægt af Anlægget skulde ifølge Statutterne fordeles til Vedligeholdelse (ansloges til c. 1 Million Kroner) og Drift, Forrentning og Amortisation (tilsammen 5 pCt.) af det optagne Prioritetslaan paa 70 Millioner Kroner, endvidere til et Aktieudbytte à 5 pCt. og endelig til Dannelsen af et Reservefond. Af Resten, o: Nettoindtægten, tilkom 15 pCt. den ægyptiske Regering, 10 pCt. Grundlæggerne, 3 pCt. Administrationen, 2 pCt. et Grundfond og 70 pCt. Aktionærerne som Dividende.

Man havde oprindelig næret stor Tvivl om Arbejdets

---

\*) Der Suezkanal und seine commercielle Bedeutung besonders für Deutschland, Bremen 1869.



Gennemførlighed og Rentabilitet, og Lesseps havde haft mange Vanskeligheder og stor Modstand at kæmpe imod for at tilvejebringe de fornødne Pengemidler dertil. Men Foretagendets senere Udvikling har fuldt ud svaret til selv temmelig dristige Forventninger, saaledes som det vil fremgaa af nedenstaaende Tabel, der er samlet efter Selskabets aarlige Opgørelser.

Aar	1870	1871	1872	1873	1874	1875	1876	1877	1878
Antal Skibe passeret Kanalen.....	500	800	1100	1200	1300	1500	1500	1600	1600
Samlede Tonnage i Millioner Tons ..	1	1	2	2	2	3	3	3	2
Samlede Indtægt i Millioner Kroner.	4	8	12	17	18	20	21	24	22
Aar	1879	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887
Antal Skibe passeret Kanalen.....	1500	2000	2700	3200	3300	3300	3600	3100	3100
Samlede Tonnage i Millioner Tons ..	3	4	5	7	8	6	7	6	6
Samlede Indtægt i Millioner Kroner.	22	29	36	44	50	43	45	41	42

I Løbet af den Snest Aar, Kanalen har bestaaet, er de passerende Skibes Antal forøget til det 6-dobbelte, Tonnagen og den samlede Indtægt til omtrent det 10-dobbelte, og, uagtet Afgiften gentagne Gange er blevet sat ned, har Selskabet set sig i Stand til Aar for Aar at betale en større og større Dividende. I 1873 udbetaltes første Gang en saadan à  $2\frac{1}{2}$  pCt., i 1875 var dette steget til  $5\frac{1}{4}$  pCt., i 1880 til  $9\frac{1}{4}$  pCt., i 1883 til  $17\frac{3}{4}$  pCt. og i 1887 til  $15\frac{1}{2}$  pCt. Ogsaa Antallet af Passagerer, som ere befordrede ad denne Vej, er

stedse tiltaget; i 1870 beløb det sig til 26,800, i 1880 til 53,500 og i 1887 til 173,800.

For en Del skyldes vel denne Udvikling den almindelige Opkomst af Handel og Omsætning i de sidste Decennier, men navnlig har dog Dampkraftens mere udbredte Anvendelse og Etableringen af de regelmæssige Dampskibslinjer haft Betydning for Suezkanalen. Af den i de sidste Aar passerede Tonnage falder saaledes over  $\frac{3}{4}$  paa Dampskibene. Men med Nutidens Krav til en hurtigere og mere uhindret Sejlads og større Dimensioner af Skibene er ogsaa Fordringerne til Kanalen blevet større. Der blev derfor ogsaa i 1882 i England Tale om at supplere den med en ny maritim Kanal, og det er først, efterat Kompagniet var gaaet ind paa forskellige Indrømmelser og havde besluttet en Del Udvidelser, at man atter opgav denne Tanke. Suezkanalens Dybde er derefter bleven forøget til  $27\frac{1}{2}$  Fods, saa at ialfald Skibe med 26 Fods Dybgaaende kunne passere den. Endvidere har man siden 1886 oplyst Linjen og tilladt Gennemsejling om Natten af saadanne Skibe, der selv ere forsynede med elektrisk Lysapparat og Projektorer. Ved den mindre Trængsel, der saaledes bliver paa Grund af Sejladsens Fordeling over hele Døgnet, er da den gennemsnitlige Passagetid pr. Skib bleven formindsket med  $\frac{1}{5}$  til  $\frac{1}{6}$ ; medens den i 1883 var  $48^h36^m$ , i 1884  $41^h53^m$  og i 1885  $43^h$ , beløb den sig i 1886 kun til  $36^h11^m$  og i 1887 til  $34^h3^m$ . Og medens tidligere i Reglen 36—48 Timer maatte paaregnes, kan de dertil indrettede Skibe nu foretage Passagen i 16 Timer.

## III.

Til det foregaaende fortjene endnu et Par Bemærkninger at knyttes om de to interessanteste af de under Arbejde værende maritime Kanalanlæg.

Panamakanalen, Lesseps andet store Foretagende, synes adskilligt mindre lovende end hint første.

Ligesom ved Suez har man allerede tidlig ogsaa i Mellemamerika tænkt paa at tilvejebringe en Forbindelse imellem de to Oceaner. Første Gang omtales en saadan Gennemskæring af Isthmen i Begyndelsen af det 16de Aarhundrede, og der forelaa allerede da tre forskellige Projekter. Men efterat Forholdene vare nærmere undersøgte i Slutningen af forrige Aarhundrede, stillede Humboldt i Begyndelsen af dette Valget imellem ikke mindre end 5 mulige Linjer, der i Orden fra Nordvest til Sydost ere: en gennem Tehuantepec, en anden gennem Nicaragua (Floden San Juan og Nicaraguasøen), en tredje gennem Panama og endelig to forskellige gennem Darien. Hertil er senere kommet flere andre Forslag baade til en Nicaragua- og en darisk Kanal.

Ved Siden af disse fremkom imidlertid ogsaa Projekter til Jernbaner: i 1853 gaves Koncession paa en saadan gennem Honduras, i 1864 paa en anden gennem Nicaragua, men ingen af dem kom til Udførelse. Derimod anlagde et nordamerikansk Kompagni i Aarene 1850—55 den c. 10 Mil lange Panamabane mellem Aspinwall og Panama, efterat Lloyds og senere Napoleon Garellas Undersøgelser havde vist Vanskelighederne ved et Kanalanlæg paa dette Sted. Navnlig anførtes som Mangler ved et saadant, at mange Sluser vilde være fornødne, at Kanalen vanskeligt vilde kunne forsynes med Vand paa sit højeste Parti, at Navy Bay ved

Atlanterhavet er en daarlig Rhed og at Vanddybden ved Panama først i nogen Afstand fra Land er tilstrækkelig for større Skibe.

Det var dog netop paa dette Sted, at Lesseps valgte at lægge Kanalen, væsentlig paa Grund af den ringe Længde, den her vilde faa. Efter det af Wyse og Reclus udarbejdede Projekt skulde den paa Atlanterhavskysten udmunde ved Aspinwall (Colon) i Navy Bay og i Stillehavet ved La Boca (Mundingen) c.  $\frac{1}{2}$  Mil fra Panama; Retningen er saaledes NV. til SO. Den totale Længde vilde blive c.  $9\frac{1}{2}$  Mil, altsaa mindre end Halvdelen af Suezkanalens, og til Profileringen valgtes tilnærmende de ved denne benyttede Dimensioner  $\circ$ : en Dybde af  $27-28\frac{1}{2}'$  og en Bundbrede af  $70-89'$ ; paa Grund af de stejlere Side-skraaninger, som Jordbundens Beskaffenhed her muliggøre, blev derimod Bredden i Vandspejlet kun  $89-159'$ .

Kanalen skulde bygges som Niveaukanal  $\circ$ : uden Sluser, og det var derfor oprindeligt paatænkt at føre den gennem en næsten 1 Mil lang og  $140'$  høj Tunnel under Kulebrabjerget; men af Hensyn til Sejladsens Sikkerhed opgaves atter dette, og paa sine Steder vilde derefter Gennemskæringen naa en meget betydelig Dybde.

Hovedvanskeligheden ved hele Projektet ligger i Kanallinjens gentagne Skæring med tre forskellige Floder  $\circ$ : Chagresfloden, Obispofloden og Rio Grande, der — paa Grund af de medførte faste Stoffer og den til sine Tider enorme Vandføring — ikke kunne føres ud i Kanalen. Uagtet der har været Tale om at opsamle Vandet i et stort Vandbækken eller at bygge særlige Kanaler derfor, er hidtil dette

Problem uløst, og hvilken Løsningen end bliver, vil Bekostningen dertil dog sikkert blive meget betydelig.

I 1880 paabegyndtes Forarbejderne, idet Lesseps gjorde Regning paa, at Anlægget vilde komme til at koste højst 600 Millioner Kroner. Panamabanen, hvis Linje meget nær faldt sammen med Kanalens, købtes til Brug under Arbejdet.

Det er vanskeligt at danne sig nogen rigtig Forestilling om, hvorledes Forholdene senere have udviklet sig i Panama; thi Kompagniets officielle Rapporter har kun daarligt stemt overens med Beretninger fra uinteresserede Rejsende. Det synes dog utvivlsomt, at Arbejdets Ledelse har været yderst mangelfuld. Aar efter Aar er Aabningsfristen blevet udsat, Aar efter Aar er Pengekravene blevet større og større, og Aar efter Aar har man reduceret det oprindelige Projekts Fordringer. Tanken om en Niveaukanal er foreløbig opgivet, og selv for en Slusekanal anslaaes det hidtil fuldførte Arbejde af nordamerikanske Sagkyndige til maaske kun  $\frac{1}{3}$  af det hele; det er Resultatet af snart 10 Aars Virksomhed og et Forbrug af omtrent 1 Milliard Kroner. Efter atter og atter at have forsøgt at rejse Penge, har man nu maattet standse Arbejdet over næsten hele Linjen; Byerne ere forladte, anskaffet Materiel staar ubrugt og forfalder, og det er kun af Navn og med en forsvindende Arbejdsstyrke, at man endnu holder Foretagendet gaaende.

Det er paastaaet — skønt næsten utroligt —, at Lesseps indtil det sidste har været uvidende om Sagernes sande Stilling. Vist er det imidlertid, at den franske Nations blinde Tillid til denne dens Afgud her har ledet den ind paa en farlig Vej, hvor hverken den

vil høste Fordel eller Frankrig og Lesseps Ære, og at navnlig den lavere Middelstand dyrt vil komme til at betale herfor. Daarlig Ledelse, tildels vel ogsaa Bedrageri, kolossal Undervurdering af de tekniske Vanskeligheder og endelig Klimaets Usundhed har været Hovedaarsagerne til Ruinen. Tusinder og atter Tusinder af Arbejdere ere bukkede under og andre ere kun undslupne med et nedbrudt Helbred; Panamabanen havde, hed det sig maaske med nogen Overdrivelse, kostet et Menneskeliv pr. Svelle, og det er et Spørgsmaal, om Kanalen vil kunne faas for billigere Køb.

Hvad Resultatet af det hele vil blive, maa væsentlig bero paa, om de fornødne Penge vil kunne rejses. I Modsætning til Lesseps, utvivlsomt for lave, første Overslag tales nu om en Bekostning af ialt 2—3 Milliarder Kroner for en Niveaukanal, og om Foretagendet vil kunne forrente en saadan Kapital, er vel usikkert, især dersom en konkurrerende Kanal, om hvilken der i Øjeblikket er Tale, skulde blive til Virkelighed.

I de forenede Stater i Nordamerika har man nemlig, — tro mod Monroe-Doktrinen — stedse med Mishag iagttaget Arbejdets Udførelse af Evropæere. Vel sikrede den med England i 1850 afsluttede Clayton—Bulwer Traktat enhver mellemamerikansk interocean Kanals Neutralisation og Beskyttelse, idet det forbødes at anlægge Fæstninger i dens Nærhed eller at blokere dens Mundinger, men man frygtede dog Frankrigs Indflydelse i Mellemamerika og sluttede sig derfor ivrigt til Tanken om en af Amerikanere bygget Kanal gennem Nicaragua.

Allerede 1825 var den første Koncession paa en

saadan Kanal blevet givet til et nordamerikansk Kompagni, og 1830 opnaaede Kong Wilhelm I af Holland en anden for sine Undersaatter. Efterat derpaa den i Ham fangne Louis Napoleon Bonaparte havde faaet Interesse for Sagen, fik han i 1846 Koncession paa den, af ham projekterede »Canal Napoleon« og udgav endog, efter at være undsluppen fra Ham, i London en Brochure derom; men som Præsident og Kejser maatte han lade det hele ligge. I 1849 førte Nicaragua Forhandling med forskellige nordamerikanske Kompagnier, og i 1858 opnaaede Belly Koncession for et under fransk Protektion staaende Kompagni i Paris; men heller ikke dette bragte Sagen videre.

Den Plan, som man i Nordamerika efter gentagne Opmaalinger af Linjen nu agter at udføre, og paa hvilken der i 1887 er givet Koncession, skyldes den amerikanske Ingeniør Menocal. Kanalen skal udgaa fra Greytown ved det karaibiske Hav til Brito ved Stillehavet, idet den benytter Floderne San Juan og til dels San Francisco, samt paa c. 13 Mil Nicaraguasøen. Dens samlede Længde vil blive c. 36 $\frac{1}{2}$  Mil, hvoraf kun c. 8 $\frac{1}{2}$  Mil er kunstig Vandvej, og Dybden bliver overalt mindst 28', Breden i Bunden og i Vandspejlet —, paa enkelte Steder nær, — mindst 80' og 190'.

Hovedmanglen ved Kanalen er den, at der vil behøves tre Sluser paa Strækningen Øst, og ligesaa mange paa den Vest for Nicaraguasøen, hvis Vandspejl ligger c. 100' over de to Oceaners. Fordele er det ret sunde Klima og den bekvemme Sejlads paa den aabne Sø og de brede Floder. Passagen regnes derfor at ville tage c. 30 Timer.

Bekostningen, der ved de første Projekter til en

Nicaraguakanal ansloges til 18 Millioner Kroner, af Napoleon til 71 og ved de senere Planer til 250—550, angives af Menocal til 250—300 Millioner Kroner.

Med Hensyn til Spørgsmaalet om Rentabiliteten af disse mellemamerikanske Kanaler har, som det var at vente, Forudsætningerne været noget forskellige. Medens Belly antog en aarlig Passage af 10 Millioner Tons og satte Afgiften til c. 7 Kroner pr. Ton, regnede Lesseps for Panamakanalen 6 Millioner Tons og en Afgift af c. 11 Kroner pr. Ton. Menocal gør derimod Regning paa 3—4 og først i Fremtiden 6—7 Millioner Tons og med en Afgift af c. 9 Kroner pr. Ton antager han da at kunne udbetale en Dividende af 8—14 pCt. pro anno. Ogsaa i Konkurrence med Panamakanalen menes Anlæget at kunne betale sig, idet blandt andet Vejen mellem de østlige og vestlige Havne i de forenede Stater bliver mindst 130 Mil kortere end ved hin.

Det er ikke usandsynligt, at Nicaraguakanalen virkelig vil komme til Udførelse, og maaske opgives da baade Panamaprojektet og Kapt. Eads Plan til en Jernbane for Transport af Skibe med Ladning tvers over Tehuantepec Isthmen. En stor Fordel vil det da være, at man vil kunne overtage en Del Materiel og benytte de indvundne, af Frankrig saa dyrt betalte, Erfaringer fra Panama.

Har end Panamakanalen Krav paa vor Opmærksomhed som et kolossalt Kæmpeværk, saa afficerer den dog ikke vort Lands hele Fremtid som det Arbejde, det tyske Rige for Øjeblikket er i Færd med at udføre i Holsten. Da dette, Nord—Østersøkanalen, imidlertid findes udførligt beskrevet i en lærerig og interessant Artikel i Tilskuerens 11te—12te Hefte, Aargang



1887, ligesom ogsaa i »Tidsskrift for Søværnen«, vil det her være tilstrækkeligt at henvise dertil. Dens Hoveddimensioner — Dybde 27', Brede i Bunden 83' og i Vandspejlet 191' — stemme, som man ser, temmelig nær overens med de i Suez og Panama benyttede, Længden, c. 13½ Mil, imellem Endepunkterne, Brunsbüttel ved Elben og Holtenau ved Kieler Fjord, er derimod mindre end den førstes, men større end den sidstes, og den kalkulerede Bekostning, c. 139 Millioner Kroner, er paa Grund af de ringe tekniske Vanskeligheder, betydeligt lavere end ved begge disse.

Rentabilitetsspørgsmaalet er her traadt noget i Baggrunden for det strategiske Hensyn. Da Kanalen er en Niveau kanal, og Hastigheden for Dampskibe som ved Suezkanalen er sat til c. 5½ Knob, bliver den samlede Gennemfartstid c. 13 Timer; og idet Middelforkortningen af Vejen mellem Østersøen og den sydlige Del af Nordsøen vil være c. 50 Mil, har man da ment at kunne sætte Afgiften til c. 67 Øre pr. Registerton. Dahlstrøm gjorde vel for Lentzes Projekt — o: en Kanal mellem St. Margarethen ved Elben og Eckernförde — Regning paa en aarlig Passage af c. 9 Millioner Tons og antog derefter Foretagendet rentabelt, men sandsynligere er vistnok den nuværende Antagelse, at Trafikken ved Kanalens Aabning i Slutningen af Halvfemserne højst vil beløbe sig til c. 1800 Skibe med en Tonnage af c. 5½ Millioner Tons, og økonomisk fordelagtigt vil Anlægget da ikke være. Den tyske Regering har imidlertid baade Evne og Vilje til at ofre noget paa et saadant Arbejde, og vil man virkelig ved alle Midler søge at drage Sejladsen ad

denne Vej, blandt andet ved at gøre Besejlingen af Kanalen saa bekvem og farefri som muligt, anlægge Frihavne ved dens Endepunkter og sætte Afgifterne lavt —, eller maaske ganske ophæve dem, — saa vil sikkert ogsaa vor Stad komme til at lide derunder og med Jesuiten José da Alostá kunne beklage, at menneskelig Energi har vovet at forstyrre de af Forsynet bestemte Handelsveje.

---