

Sandflugtskatastrofen Liseleje-Tisvilde 1550-1736

En hypotese om et årsagskompleks

Bo Jacobsen

Fortid og Nutid, juni 2005, s. 116-127

Sandflugten Liseleje-Tisvilde 1550 til 1736 er en af de største naturkatastrofer i Danmark i historisk tid. Redningsmanden blev tyskeren Johan Ulrich Røhl, som Frederik IV bragte til Danmark fra Oldenburg. Røhls sammensatte personlighed og metoder ved sandflugtsbekæmpelsen er grundigt beskrevet i en bog fra 2003: Steen Bernichow: "Sandflugten. Røhls kamp for Tisvilde Hegn". Bernichows bog var inspiration til forfatterens betragtninger om årsagerne til sandflugten. Med udgangspunkt i overvejelser om mængden af sand, der begravede de 32 km², opstilles en hypotese om årsagerne til katastrofen.

Bo Jacobsen f. 1927, pensioneret overlæge fra Amtssygehuset i Gentofte. Har hele sit liv færdedes på og ved stranden mellem Hundested og Liseleje, fastboende de sidste 12 år. Har været meget engageret i arbejdet med kystsikring, efter at den naturlige beskyttelse var fjernet.

Johan Ulrich Røhl

Sandflugten mellem nuværende Liseleje og Tisvilde er en af de største naturkatastrofer i historisk tid i Danmark. Et årstal for begyndelsen kendes ikke, men formentlig er det omkring 1550. Niels Pedersen citerer i 1903 Herreds-bogens omtale af Tibirke Kirke, som i 1612 blev lagt sammen med Vejby Kirke "formedelst Kaldens Ødelæggelse af den flyende Asserbo-Sand". Videre at "Præstegaarden blev følgelig Anneksgaard, dens "vestre Vang" havde allerede fra midt i Femtenhundred-Aarene været ødelagt af Sand, hvorfor Christian III d. 9. maj 1555 tillagde Præsten halvandet Pund Byg af Sognets Kongetiende".¹ Hvor langt mod vest den ødelagte mark lå, vides ikke, formodentlig hen mod Asserbo. Da kong Frederik II i 1560 overtog Asserbo Herregaard (den nuværende "Slotsruin"), var sandet allerede begyndt at vise sig der. Afslutningen kan

derimod tidsfæstes præcist: Kundgjort i en kongelig resolution 23. april 1736.²

Hvordan kunne Christian VI melde ud, at nu var katastrofen standset og situationen under kontrol? I 2003 udkom en bog om bekæmpelsen af sandflugten og om redningsmanden: "Sandflugten. Røhls kamp for Tisvilde Hegn" skrevet af Steen Bernichow. Det er et detaljeret og veldokumenteret billede af Johan Ulrich Røhl og hans indsats. Det følgende er baseret på oplysningerne i Bernichows bog.

Fra omkring år 1700 var der i central-administrationen tiltagende bekymring over situationen ved Arresø og sandflugtsområdet og en erkendelse af nødvendigheden af en indsats. Flere kommissioner blev nedsat, og man satsede først på at løse problemerne ved Arresø, dels for at tørlægge store, oversvømmede landbrugsarealer og druknede landsbyer, dels for at genskabe vandkraften.



Jacob Owens kort over sandflugtsområdet, 1708. Nordlige del af Arresø, Arnakke, Maglehøj og nordøstlige hjørne af Roskilde Fjord. Bydinge Å – det oprindelige hovedafløb fra søen – ses fra "N" forløbende mod nordvest i en bue nord for Arnakke til udløb i fjorden ved "H". Kortet skulle danne grundlag for kommissionens beslutning om placering af en kanal. Original i Rigsarkivets Rentekammerssamling.

Det hidtidige afløb fra søen var Bydinge Å, der forløb i en bue nord om Arrenakke og mandede ud i Roskilde Fjord i dennes nordøstlige hjørne.³ Der havde været to vandmøller drevet af denne å, men de var begge ødelagt af sandet. Resultatet blev, at der i 1717-19 blev gravet en kanal mellem søen og fjorden syd for Arrenakke. Til det hårde arbejde blev anvendt soldater fra den danske hær - men af forskellig nationalitet - samt "Karle", der formentlig var svenske og russiske krigsfanger.

1722-24 forsøgte administrationen at finde hjælp til sandflugtsbekæmpelsen hos hollandske dige- og kliteksperter, men det mislykkedes, til dels på grund af ublu økonomiske krav fra hollænderne.⁴ Den danske gesandt i Haag,

justitsraad Griis, anbefalede derefter en ung dansker, Lars Thott, som boede hos ham. Thott blev sendt til Danmark og besøgte sandflugtsområdet i september 1724, men han blev skrækslagen ved det overvældende syn af sandmasserne og fortrak sporenstregs tilbage til Haag.

Men i Oldenburg i Nordtyskland - på det tidspunkt under dansk administration - fandt kong Frederik IV redningsmanden. H. C. Bering Liisberg skrev: "Men der kom dog først Gang i Arbejdet da Frederik IV i 1724 fik indkaldt den dygtige Forstmand J.U. Røhl fra Oldenburg".⁵ Steen Bernichows billede af Røhl viser, at "dygtig Forstmand" er en opgradering. Det samme må siges at være tilfældet, når Thorkild Kjærgaard skriver: "Mindre pessimistisk var den næste

sagkyndige, den oldenburgske embedsmand Johan Ulrich Røhl".⁶ Røhl havde reelt ingen faglige forudsætninger for sandflugtsbekæmpelse. Han var født ca. 1675, det nøjagtige årstal kendes ikke. 1694-1710 var han kammertjener hos greven på Oldenburg slot. Derefter var han forvalter på en social institution for forældreløse børn og fattige, Blankenburg Kloster. Efter flere års klager og trakasserier blev Røhl afskediget 1719. "*En helt eller delvis ruineret mand uden nogen fremtid i Oldenburg – det var Røhl, da Frederik 4. i 1724 drog gennem grevskabet på vej til Aachen*".⁷

Røhl får foretræde for kongen, hos hvem han under en samtale, der ikke er refereret, søger om en ansættelse. Kongen sender ham til Danmark som "*sandets bekæmper i Nordsjælland*", muligvis efter anbefaling fra overlanddrost Christian T. Sehested i Oldenburg.⁸ Hvilke var Røhls forudsætninger for at gennemføre dette? Ifølge Bernichows beskrivelse var han velbegavet, fantasirig, flittig, hurtig og effektiv. Men der var også mindre gode karakteregenskaber, som i høj grad var med til at tegne hans dramatiske karriere. Røhl var grådig og nærig, dertil hoven, brutal og hensynsløs. Han kunne være upålidelig og hævngherrig. Endelig var han meget stædig – denne sidstnævnte egenskab var nok af positiv værdi ved løsningen af den kolossale opgave at standse sandflugten. Uden en god portion stædighed var det ikke lykkedes. Eksempelvis kom efter 1½ års primært vellykket arbejde en orkan, der ødelagde langt det meste af det udførte.

Røhls effektivitet ses af dette forløb: Han ankom til Fredensborg midt i oktober 1724 og tog straks til sandflugtsområdet. Allerede 20. oktober afleverede han et projekt til kongen, som hurtigt sendte en større kommission ud på besigtigelse. Allerede 6. november forelå

kommissionens indberetning til Rentekammeret med en anbefaling af projektet.⁹ Når projektet efter 12 års arbejde sluttede som en succes, skyldtes det utvivlsomt, at Røhl havde mange strenge på sit register. Han fortsatte den hidtidige metode med at opsætte risgærder, men i langt større omfang – 20 km – og mere rationelt opstillet. Han såede og plantede hjælme og marehalm, som han gav fællesnavnet "Sandhavre", som han dækkede med tang. Dernæst såede han store mængder frø fra nåletræer samt bøg og eg og plantede mange tusind træer af disse arter og birk og pil i jordfyldte huller i sandet.

Endelig lod han grave 12 km dybe, brede grøfter, hvis sider blev beklædt med græstørv hentet fra de tørlagte enge ved Arresø. Der var to formål med grøfterne. Dels at opsamle det sand, som fortsat kom fygende, dels at hindre kvægs og hjortevildts adgang til beplantningerne.

Men Røhls vanskelige sind gav anledning til strid og uvenskaber fra starten. Navnlig var han ubarmhjertig over for bønderne, både i sin kritik af deres indsats ved hoveriarbejdet, men navnlig ved at lægge beslag på deres marker til brug for egne husdyr. De myndigheds personer, han skulle samarbejde med, fik han hurtigt gjort til sine fjender. Der var dog en undtagelse: Amtmanden over Kronborg og Frederiksborg Amter Friederich von Gram, som ledte kommissionen 1724 og skrev indstillingen til Rentekammeret. Han hjalp og støttede Røhl de følgende, vanskelige år, og først i slutfasen i 1736 havde Røhls urimelige krav med hensyn til markarealer, dyr og foder fået bægeret til at flyde over, så han også pådrog sig Grams vrede.

I september 1735 blev der nedsat en kommission, som skulle vurdere de mange klager over Røhl. Beretningen støttede entydigt klagerne og indstillede



Kort over den nordvestlige del af Nordsjælland med sandflugtsområdet indtegnet med sort streg omfattende Liseleje Plantage, Melby Overdrev, Asserbo Plantage, Tisvilde Hegn, Tibirke Bakker, Ramløse Sand og Ry Enge. 45 m høje Arnakke er en tydelig "stopklods" i syd. Topografisk Atlas 1:100.000, 1986. Geodætisk Institut.

til Rentekammeret, at Røhl blev afskeditget, bortvist fra Tisvilde og nægtet pension. I en indstilling til kong Christian 6. 24. marts 1736 fulgte Rentekammeret kommissionen. Dog skåned kongen Røhl og tildelte ham en pension på 200 rigsdaler årligt, men fulgte i øvrigt indstillingen.¹⁰ I påsken 1738 blev Røhl tvunget til at forlade Tisvilde og det gode hus, han havde fået bygget til sig. Efter nogle rejseår købte han et pænt borgerhus i Stengade 29 i Helsingør; dette hus eksisterer endnu i dag. Røhl døde i 1754 omkring firs år gammel.¹¹

På det monument, der i 1738 blev rejst til minde om sandflugten, lød de sidste linier af det vers, som var digtet til lejligheden af præsten i Helsingø,

Helge Friis: "Om nogen spørger og haver Lyst at vide / paa hvem i dette værk monarchen kunde lide / da haver Amtmand Gram ej hvilet med sit Øje / og Røhl som velfortjent er lønnet for sin Møje". Hvem, der var initiativtager, vides ikke – formentlig en person i nærheden af kongen. Det var i hvert fald ikke den lokale befolkning, som det er hævdet.¹²

Sandflugten

Hvordan gik det til, at så voldsom en katastrofe kunne rasere i Nordsjælland i næsten 200 år? Sandflugt blev i 1900 defineret således: "Flyvesandet dannes af Strandsand, der af Bølgeslaget føres ind

på *Havstokken, hvorfra det, efter at være blevet tørt, af Vinden føres ind på Land som Flyvesand*".¹³ Denne definition mangler en vigtig pointe. Det er havets – i dette tilfælde Kattegats – sandbanker, der er leverandør af de enorme mængder sand, der af storme og orkaner føres ind på stranden. Sandflugt kan forekomme på alle lave kystarealer, hvor kystlinien er nogenlunde vinkelret på dominerende vindretninger under storme og orkaner. I Danmark er Nordsjællands kyst og Vestjylland de typiske men ikke eneste eksempler.

Sandflugtsmiler er lavest ved luvsiden og højest i læ, hvor afslutningen som regel er en forholdsvis stejl skråning. I det omhandlede område i Nordsjælland betød dette, at sandhøjdens maksimum lå lige vest for linien Tibirke-Saltboderne (det nuværende Tisvildeleje), hvor der i forvejen lå nogle morænebakker: "*Kun de højere Toppe som Harehøjene, Galgebjærget, Frøbakke og Raabjærg har hævet sig mørkt over den hvide Flade*".¹⁴

Omfanget af den nordsjællandske katastrofe kan beskrives således: 10 landsbyer med tilhørende jorder ødelagt, begravet i sand eller oversvømmet. Tibirke Kirke trekvart begravet med sand op til taget, samt alle enge omkring Arresø sat under vand på grund af tilsandede å-afløb (indtil 1719, da kanalen mellem Arresø og Roskilde fjord blev åbnet). Det begravede landområde havde en omkreds på 35 km, arealet udgjorde 32 km², omfattende følgende områder med nutidige navne: Liseleje Plantage, Melby Overdrev, Asserbo plantage, Tisvilde Hegn, Tibirke Bakker, Ramløse Sand og Ry Enge. Mængden af sand kan ikke tilnærmelsesvis opgøres, bl.a. fordi store mængder blev kørt bort ved udgravning af 12 km. dybe grøfter og efterfølgende tømning af disse efter genfyldning, frigravning af kirken, samt en ukendt men meget stor mængde blæst ud over Arresø. At der var tale om meget store mængder flyvesand i søen fremgår af dette citat: "*Det siges og-*

saa udtrykkelig for Tisvildeegnen, at den store Sandflugt først begyndte igen efter den store "Jordransagning" (Matrikuleringen 1683-84), men at den da fyldte saaledes op i Arresø, at gamle Folk omkring 1740 fortalte, hvorledes de kunde erindre Steder, hvor der i deres Ungdom var dybt og klart Vand, men nu fast Land".¹⁵

Et andet forhold taler for, at der var store mængder flyvesand i Arresø. Det er vist, at der i sandet på bunden ikke findes østers- og muslingeskaller. Det er søgt forklaret ved, at der i en periode fra 2000 til 1000 år før vor tidsregning var brakvand i overgangen fra fjord til sø, og at der ikke var nævnte slags skalddyr i dette brakvand.¹⁶ Men hvor skulle sandet så komme fra? Den naturlige forklaring er vel, at det er flyvesand, især kommet i årene 1680 – 1728.¹⁷

Det er også kun få steder, man kender sandlagets tykkelse, for eksempel ved den begravede landsby Thorup en km. nord for "Slotsruinen", hvor der var 45-200 cm. sand over de 12-14 tomter efter gårde.¹⁸ Endvidere Tibirke Kirke, hvor sandet nåede 8-10 meter op på de to sider.¹⁹ I det forud for sandflugten flade landområde med strandenge, hævet havbund med kote (højde over havet) 1-2 meter, er der nu 10-30 meter høje sandflugtsbakker: Brantebjerg, Bangshøj, Hvide Høje.²⁰ Hver km² med et sandlag på en meter betyder en mio. kubikmeter sand. Hvis man regner med et gennemsnit på tre meter – hvilket formentlig er i underkanten – giver det 100 mio. m³ sand, hvilket svarer til ca. 200 mio. tons sand.

Det er påfaldende, at det intet steds i den omfattende litteratur om emnet er lykkedes at finde blot én overvejelse vedrørende mængden af flyvesand. Der er nok almindelige bemærkninger om "vældige sandbjerge" og Ole Worms beskriver fra sin rejse til Helene Kilde 1647: "*Thi disse Sandbjerge, som noksom ses af alle dennem, som drager derhen, er så stor*



J. Th. Lundbye: Flyvesandsbakkerne ved Tisvilde 14.7.1843. Akvarellen er udført under Lundbyes sommerophold 1843 ved Vejby sammen med P. C. Skougaard. Den giver et godt indtryk af de overvældende sandbakker 110 år efter sandflugtens ophør. Den Hirschsprungske Samling, inventarnr. 1268.

en Del, at de gaar over Skovens Toppe og (er) vel een Gang saa stor til....Det ser saa forfærdeligt ud og er saa stejl, at det synes ligesom det vilde falde over Skoven, som er derhos og holdes ikke oppe uden Guds store Beskærmelse".²¹ Skt. Karens Skov vest for Tisvilde og Præsteskovene ved Tibirke – begge med store ege- og bøgetræer – var begravet, så kun topkviste stak op over sandet, som altså må have en højde på omkring 15 meter.²² Problemet med mængden af sand bliver væsentligt, når man skal søge at finde årsagerne til katastrofen.

Der foreligger omfattende, skriftligt materiale fra sandflugtens sidste periode. Det kan man forvise sig om i en registrant over de akter, der findes i offentlige arkiver – især Rentekammerets – fra 1702-1862, i alt 278.²³ Hovedparten af disse er aktstykker vedrører skader på ejendomme, begravede eller oversvømmede marker og dermed ansøgninger om nedsættelse af landgildet og af hoveriarbejdet, bevillinger af det ansøgte samt problemerne ved tilsanding af Arresøens afløb via Bydinge Å – ødelagte vandmøller og oversvømmelse af større landområder. Derefter betænkninger om standsning af sandflugten.

Siden er der fremkommet en del bøger og artikler om emnet. Det store flertal

udnævner to hovedårsager: Klimaet og menneskelige aktiviteter. Sidstnævnte udnævnes endog til hovedårsag i to nutidige skrifter. I 1996 skriver geografen Thorkild Høy: "I løbet af 1500-tallet begyndte sandflugt at hærge på den gamle havbund, det nuværende Melby Overdrev og Asserbo Plantage, formodentlig som følge af, at plantedækket blev brudt ved overgræsning. Når først vindbrud er sket, accelererer processen. Sandet blæste ud over de lavtliggende arealer ved søen og dannede Tibirke og Ramløse Sand".²⁴ 1989 skriver et stort ingeniørfirma i en rapport om Arresø: "Fortællingen [om havtyren og havfruen, der pløjede strandene op] rummer muligvis noget af årsagen til sandflugten, idet bønder antagelig siden stenalderen har haft kreaturer på græs på strandene. Hvis denne nedbidning og nedslidning af vegetation og udpining af jorden har foregået gennem århundreder, vil det med tiden have ledt til brud i vegetationsdækket. Her har vinden kunnet få fat i det underliggende sand og, sammen med kreaturerne, yderligere eroderet strandengfladerne, med sandflugt som det endelige resultat".²⁵

Et par forfattere strejfer dog havets betydning: "I en gammel Landskabsbeskrivelse siges det, at "andre slutter fornuftigere" idet de mener, at Sandflugten

har sin Oprindelse af Havet, ”men” – siger Forfatteren – ”det er overblevne Levninger saavel som af daglig Erfarenhed, hvor Sanden endnu paa andre Steder udbryde, klart at se, at den har sin Oprindelse af Landet, som paa sine Steder ved Hav-Siden paa Vest- og Nordvestkanten har falden højt og bestaaet af én fin sandagtig Materie. Saasomt nu Grønsværen af slige sandagtige Bjerge eller højfalden Jordsmon er blevet enten af Fæet optraadt eller af Svin oprodet / som det troligste / saa at de stærke Vest- og Nordvestvinde har faaet Magt at rive derudi... er Sandflugten begyndt”.²⁶

Historikeren Henrik Kay skriver i 1994: ”Sandflugtens udgangspunkt i Tisvildeområdet, ved det tidligere Melby Overdrev, bestod af den flade, hævede havbund. Kystklitterne får kontinuerlig tilførsel af finkornet sand med strømmen og skoven er efterhånden forsvundet. På grund af den tiltagende græsning har lyngen bredt sig og området er generelt blevet mere sårbar overfor dyr og menneskers tilstedeværelse. Vinden har fået større spillerum efter skovens tilbagegang”.²⁷ Her nævnes altså havet som leverandør af sandet, omend det ikke er ”strømmen”, men stormbølger, der bringer havsandet op på stranden.

Geologen V. Milthers skriver om flyvesandet: ”Dette er opstaaet af Strand-sand fra Strækningen mellem Liseleje og Tisvilde Hegn, der i Litorinatiden laa som en aaben Havbugt, og hvor der ved den derpaa følgende Landhævning opstod lavtliggende, sandede Strandaflejringer”.²⁸ Forfatteren beskriver derefter, hvordan sandet af blæsten er drevet ind over land i tre striber fra vest mod øst, hver hesteskoformet med konveksiteten mod øst. Den sydligste gik nord om Arrenakke mod Arresø. ”Mod Sydøst blev Sandet fanget af Arresø”.²⁹

En meget speciel forklaring af årsags-sammenhænge er givet af Bering Liis-

berg: ”Kilden til Sandflugten, eller som det hedder i de gamle Optegnelser, Fly’sanden, er først begyndt at vælde, om man tør bruge dette Udtryk, da Bunden af Arresundet, Indløbet fra Kattegat til den Havbugt, der nu hedder Arresø, og som skar sig ind mellem de høje Lerbjerge og Brantebjerg mod Øst og Arrenakke, Bøgebjerg og Lindbjerg mod Vest, ved Hævning blev løftet op over Havets Overflade.

Denne Hævning blev sandsynligvis fremkaldt ved det Tryk, som de svære Lermasser i Højdedragene paa bægge Sider af Sundet øvede paa Sandlagene under dem. Og den Havbund, der tørlagdes ved saaledes at blive trykket op, bestod af det fineste Havsand, der kun skulde gen-nembages og tørres en Tid af Sol og Vind for at blive til Flyvesand”.³⁰

I 2003 skriver Steen Bernichow: ”Hvad årsagen var til sandflugten, kan ikke i dag fuldt klarlægges. Der kan være tale om klimatiske forhold med stærke storme eller en vis rovdrift fra bøndernes side i form af en for stærk kreaturafgræsning af strandbakkerne og for stærk træ-hugst samme sted”.³¹

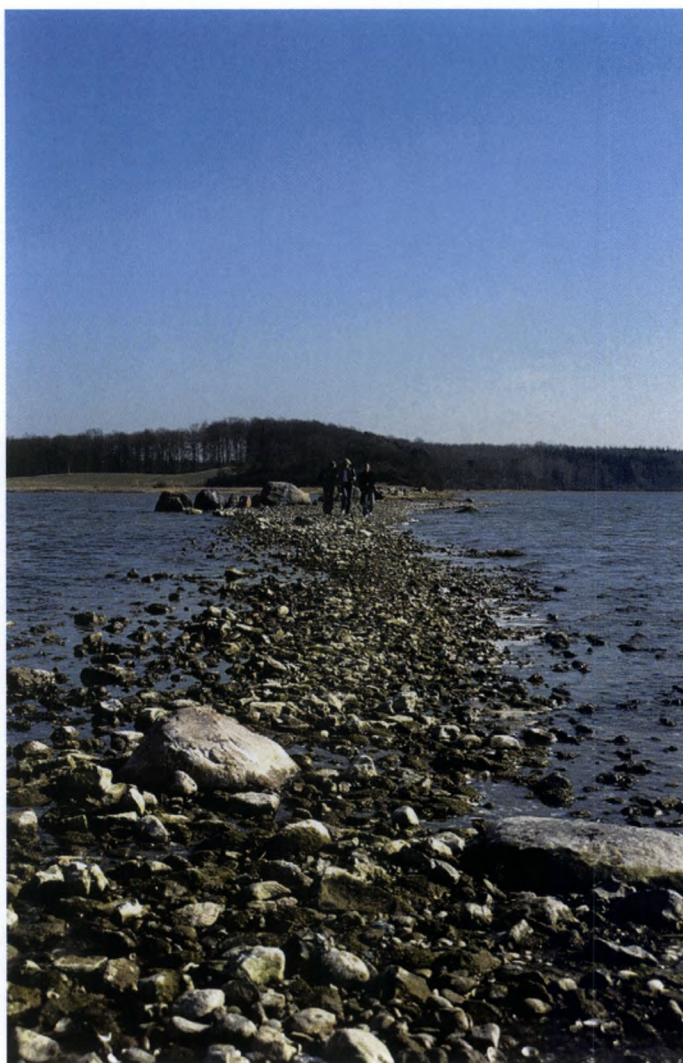
En hypotese

I det følgende skal redegøres for en hypotese om et årsagskompleks, hvori indgår: 1. Klimaet; 2. Geografien og geologien; samt 3. De menneskelige aktiviteter.

1. Klimaet

Det er som nævnt storme og orkaner, der fører de enorme mængder sand fra Kattegats depoter ind på stranden. Der findes ingen meteorologiske data for det omhandlede tidsrum 1550 til 1736, men det er kendt, at især sidste halvdel af 1600-tallet var en periode med passage af talrige dybe lavtryk med orkaner og isvintre. Om vinteren blev havene islagt. Den svenske hær drog over havet med

*Stenrev i Roskilde Fjord. Der fandtes en del sådanne rev ud fra stranden mellem Hundested og Liseleje frem til 1940. Manglende beskyttelse fra stenrev og -strøninger længere ude har givet fri adgang for stormbølger og isskruninger, hvorfor de nu alle er væk. Før 1940 kunne der fanges hummer (*Homarus vulgaris*) mellem de yderste sten. Foto: Havbiolog Karsten Dahl.*



heste, kanoner og andet tungt tros. Perioden er kaldt "Den lille istid".³² Så sent som juli 1726 rasede som nævnt en voldsom orkan og ødelagde en stor del af det arbejde, der var udført i forudgående 1½ år ved bekæmpelsen af sandflugten.³³

2. Geografien og geologien

Der er tale om forhold på havbunden og om det kystnære landskab. I det sydlige Kattogat fandtes store forekomster af

sten, både som veldefinerede rev og som udbredte stenstrøninger. Af særlig betydning for denne problemstilling var i den vestlige del "Hunderevet", et $\frac{3}{4}$ sømil (1300 meter) langt rev med topkote omkring en meter. Revet begyndte ved stranden, som den gang lå 3-400 meter længere mod nord end i dag, for foden af Spodsbjerg, som var en grøn bakke med en smal eng ud til stranden. Revet strakte sig i lige linie mod nordøst. En stor koloni sælhun-

de holdt til på revet og gav senere navn til en bydannelse i det nordvestlige hjørne af Halsnæs. Øst for revet, nord for nuværende Nødebohuse og Hald Strand, fandtes en 3 km² stor stenstrøning, "Thorup Flak" med vanddybde 0,5 til 1,0 meter. Udover disse nævnte var der flere andre smårev og stensamlinger langs kysten. Når storme førte havsand mod kysten, blev det af den vestligste ende af "Hunderevet" ført mod Isefjordens munding og ind til Lynæs Sand, medens hovedparten blev ledt mod øst. De øvrige stenforekomster ledte også sandet mod øst, til det blev skyllet op på den flade strand foran Arrefjordens tidligere munding.

På Miljøstyrelsens aktuelle kort over råstofforekomster på Kattegats havbund findes ingen sten mellem Hesselø og Sjælland.³⁴ Hvor er alle de sten? De er i henhold til forsvarslovene 1870-84 flyttet til forterne omkring København, især kolossale mængder til Middelgrund og Flakfort. Yderligere er store mængder anvendt ved diverse havneanlæg. Så sent som i 1964 blev havbunden mellem Hundested og Liseleje støvsuget for de sidste sten ned til 6 meters vanddybde til brug for den nye havn i Hundested.

Det er fortsat sådan, at den kystparallelle materialevandring – langt overvejende sand – går fra vest mod øst. Gilleleje passeres årligt af ca. 20.000 m³.³⁵ Den beskedne mængde i forhold til sandflugtsperioden skyldes, dels at Kattegats vanddybde nu er over de 8 meter, som er grænsen for bølgernes påvirkning af havbunden, dels at det finkornede, flytbare sand (0,1-1,0 mm. korn) er fjernet. Flyvesand består af korn af størrelse 0,05-1,0 mm. med det store flertal 0,15-0,3 mm.³⁶

Det kystnære landskab kan inddeles i tre afsnit: Vest for Liseleje, mellem Liseleje og Tisvildeleje samt øst for Tisvildeleje. Det førstnævnte og sidstnævnte område var præget af 30 til 50 meter høje morænebakker, i vest Spodsbjerg,

Baunehøj og Hyllingebjerg, i øst Brantebjerg, Vejby Strand og Salgårdshøj. De 8-9 km. i det mellemliggende område var fladt land, hævet havbund. "Arrefjorden" havde en bred munding mod Kattegat, men landet hævede sig befriet for isens tryk, og ca 2.000 år før vor tidsregning blev den til Arresø med 5 km. fladt land ud til stranden.³⁷ Efterfølgende groede området til med skov, hvoraf en del dog blev ryddet til agerjord, især i den vestlige del, medens skoven bevarede i den østlige op mod bakkerne.

Når vinden piskede det tørre strandsand ind over land, blev det af bakkerne som i en tragt ført ind over det flade land, og sandflugtsområdet blev skabt. Som andre steder med sandflugt, var luv-siden jævnt skrånende opad, mens læ-siden var en forholdsvis stejl skråning. Derfor var sandlaget ikke så dybt over Torup, som lå i områdets vestlige del, medens det var meget dybt i den østlige side.

3. De menneskelige aktiviteter

Disse er i hidtidig litteratur tillagt meget stor betydning. Der er lagt vægt på to faktorer: For det første, at bønderne lod kvæget afgræsse strandengene alt for hårdt, således at der ikke var græs til at holde på sandet og således, at kvæget trådte den lette muld løs, hvorved vinden kunne få fat og hvirvle sandet op. Det er da muligt, at dette har fundet sted i beskedent omfang, men dette sand kan højst udgøre en yderst minimal del af de enorme mængder, der er tale om. Endelig må det konstateres, at hvor disse enge lå ved Liseleje Plantage og Melby Overdrev, er koten højere efter sandflugten end før, således at der er tilført mere, end der eventuelt er fjernet.

For det andet er der lagt vægt på, at bønderne fældede for mange træer i skovene. Der er ikke tvivl om, at der blev tyndet meget ud i skovene vest for Frøbakke-Frederikshøj. Der blev brugt me-

Der blev sat et stateligt minde over sandflugten og bekæmpelsen i 1738: En 6 meter høj sandstensstøtte placeret på en høj på grænsen mellem Tisvilde og Tibirke. En trappe fører op fra "Alleen", en sidevej til Tibirkevej. Stenen var tegnet af Christiansborgs arkitekt E.D. Häusser og udført af billedhugger J.D. Gercken. Den er tresidet, på hver side ses et vers på henholdsvis dansk, tysk og latin. Det danske vers sluttede som omtalt med en berømmelse af Røhl indsats. Foto: Steen Bernichow.



get træ til opførsel af læhegn (gærdsel), og meget træ blev brugt til opvarmning i de særdeles strenge vintre. Videre til bygning af huse til erstatning for de af sandet begravede. Endelig er der også fældet store træer til skibsbygning – i sandflugtens sidste og værste år 1700-1720 hærgede Den Store Nordiske Krig. Den svenske hær er også beskyldt for at have skovet en del.³⁸

Det er utvivlsomt rigtigt, at udtynning af beplantning, især egentlig skov, kan øge udbredningen af flyvesandet,

ligesom omvendt god beplantning kan bremse sandet. Det var jo en af metoderne til at standse katastrofen. Men træfældningen har ikke øget mængden af sand, kun det begravede areal.

Samlet om de menneskelige aktiviteter kan man konkludere, at landbruget har haft ingen eller yderst minimal effekt på mængden af sand, men at træfældningen har øget størrelsen af det areal, sandet har bredt sig over.

Min hypotese er således, at den dominerende årsag ses i kombinationen af et

stormfuldt klima og geografien + geologien. Dette kan ses flere andre steder, eksempelvis mange sandmiler i Vestjylland mellem morænebakkerne med Råbjerg Mile som det mest kendte. På Sjælland findes endnu et typisk eksempel, nemlig lymbakkerne "Rusland" mellem Gilleleje og Dronningmølle. Her er sandet blæst ind i en tragt mellem Nakkehoved og Villingebæk Hage.³⁹

Katastrofens pris

Hvad havde katastrofen kostet? Det totale beløb kan umuligt opgøres – de begravede og druknede huse og ødelagte landbrugsarealer kan ikke værdisættes. Gravningen af kanalen kostede mindst 8.000 Rigsdaler.⁴⁰ Ved afslutningen af sandflugtsbekæmpelsen i 1736 opgjorde Rentekammeret den totale udgift til 47.758 Rdl., hvoraf hestene udgjorde den største enkeltkonto: 17.000 Rdl., medens soldaterne "kun" var 7.781 Rdl. Da monumentet var opført 1738 var det samlede beløb 50.000 Rdl. svarende til en halv tønne guld.⁴¹ Thorkild Kjærgaard citerer Erik Viborg for i 1795 at angive udgiften til 100.000 Rdl.⁴² Men Viborg skriver: "*Udgiften i Nordsjælland var næsten en tønne guld, og det var spild af penge*".⁴³ Pengespild? Ser man på Asserbo, Tisvilde Hegn, Tibirke Kirke og det store sommerhusområde på Ramløse Sand kan man ikke være enig med jyden Viborg. Det kan være svært at forholde sig til Rigsdaler og tønner guld, men den samtidige opførelse af Eremitageslottet kostede 18.000 Rdl.⁴⁴ Den store taber blev Arresø – og det er den fortsat.

Noter

1. Niels Pedersen: Kirken i Tibirke. Privattræk 1903, s. 30.
2. Steen Bernichow: Sandflugten. Røhls kamp for Tisvilde Hegn. Helsingør Forlaget 2003, s. 42.
3. Bernichow, s. 36.
4. Bernichow, s. 23.
5. H.C. Bering Liisberg: Domina Helena. Sagn og Historie fra Tisvilde. Nyt Nordisk Forlag 1919, s.116.
6. Thorkild Kjærgaard: Den danske Revolution 1500-1800. 2. udgave, Gyldendal 1996, s.35.
7. Bernichow, s. 18.
8. Bernichow, s. 24.
9. Bernichow, s. 25.
10. Bernichow, s. 42.
11. Bernichow, s. 48.
12. Henning Overgaard Mogensen: Historien om en sø, Arresøen. fbo grafisk a/s 1990, s. 129.
13. Jens Brüel: Klitterne i Hjørring Amt. Mogens A. Schultz's Forlag 1900, s. 3.
14. Bering Liisberg, s. 107.
15. Det kongelige Bibliotek: Erik Johan Jessens haandskrevne Danmarks-Topografi i Abraham Kall's Haandskriftsamling, nr. 48, II, 2.
16. Overgaard Mogensen, s. 14; Thorkild Høy: Danmarks Søer. Søerne i Frederiksborg Amt, afsn.: Arresø. Strandbergs Forlag 1996, s. 115.
17. V. Milthers: Nordsjællands Geologi. C.A. Reitzels Forlag 1935, s.180.
18. P. Chr. Nielsen: Eftersøgningen af den af sandflugten begravede landsby Torup. Skovhistorisk Selskab 1966, bilag 2.
19. Hans Olrik: Tisvilde og Omegn. Hagerups Forlag 1920, s. 29.
20. Skov- og Naturstyrelsens kort nr.1, Tisvilde Hegn vest.
21. Bering Liisberg, s. 112.
22. Olrik, s. 28.
23. A. Lowzow: Om Sandflugten i den nordlige Del af Sjælland, Registrant 1862. Rigsarkivet, Forstafhandlinger, Rentekammeret.
24. Høy, s. 115.
25. Restaurering og fremtidig tilstand af Arresø. Arresø-arbejdsgruppe. COWIConsult, 3, 7. 1989. Afsn. 3, s. 7.
26. K.C. Rockstroh: Om Frederiksværkegnen for 200 Aar siden. Det Kongelige Garnisonsbibliotek 1911, s. 2.
27. Henrik Kay: Sandflugt. Et samspil mellem divergerende kræfter. Historisk Institut, K.U.A., 1994, s. 63-64.

28. Milthers, s. 178.
29. Milthers, s. 180.
30. Bering Liisberg, s. 107.
31. Bernichow, s. 21.
32. Steffen Hartby: *Vejr og Vind*. Politikens Forlag 1979, s. 242-43.
33. Bernichow, s. 27.
34. Danmarks Miljøundersøgelser, rapporter nr. 375 og 419.
35. Nordkysten. Kystpleje og Kystsikring. Seminar, Hovedstadsrådet 1978, s. 65-66; Sedimenttransport på kyster. Danmarks tekniske Højskole 1982; og Kay, s. 11.
36. Nordkysten. Kystpleje og Kystsikring, appendix 1, side 15, tabel 2; Overgaard Mogens, s. 15; og Kay, s. 11.
37. Overgaard Mogens, s. 15; Høy, s. 113; og V. Milthers: *Det danske Istdidslandskabs Terrænformer og deres Opstaaen*. Danmarks Geologiske Undersøgelse. III, række, 28, 1948, s. 188.
38. K.C. Rockstroh, s. 4 og Henrik Kay, s. 18.
39. Jens Brüel: *Sandflugten i Nordsjælland*. 1917, s. 5-6.
40. Rockstroh, s. 33.
41. Bernichow, s. 45f.
42. Kjærgaard, s. 39.
43. Erik Viborg: *Botanisk Bestemmelse af de i den danske Lov omtalte Sandvexter samt Efterretning om Sandflugtens Dæmpning*. 1795, s.12.
44. Bernichow, s. 48.