

**PUSTAHA  
EEN BOOMBAST VOUWBOEK UIT DE BATAKLANDEN**

**Verslag van een conservering**

**PUSTAHA  
EEN BOOMBAST VOUWBOEK UIT DE BATAKLANDEN**

**Verslag van een conservering**

René Teygeler  
Utrecht, juni 1993

In opdracht van Opleiding Restauratoren  
MBO Papier- en Boekrestauratie

Correspondentieadres  
R. Teygeler  
Zilverstraat 12  
3511 VB Utrecht

## *Verantwoording*

Op een reis door Sumatra in 1990 kwam ik in contact met de Batakse cultuur. In reisgidsen had ik reeds vernomen, dat de Batak een eigen schrift hebben en sinds mensenheugenis hun magisch-religieuze voorschriften neerleggen in *Pustaha*. Voor de toeristen produceren de Batak nog steeds dergelijke op boombast geschreven vouwboeken.

Ik raakte meer en meer geïnteresseerd in die merkwaardige boeken. Na veel zoeken vond ik een familie die de boeken voor de toeristen maakte op het eiland Ambarita. Bij thuiskomst begon ik te lezen over de achtergronden van de Batak en hun boek- en schriftcultuur. Sindsdien laten de *Pustaha* mij niet meer los.

Mijn studie en onderzoek naar de *Pustaha* heeft uiteindelijk geleid tot een drietal lezingen: 'Batak schriftdragers', het Koninklijk Instituut voor de Tropen, 30 september 1990; 'Pustaha: study into the production process', International Workshop on Indonesian Studies No. 7, Royal Institute of Linguistics and Anthropology, 14 - 18 december 1992; i.s.m Dr. H. Porck: 'Pustaha: analysis of some constitutive materials and a plan of conservation', International Workshop on Indonesian Studies No. 7, Royal Institute of Linguistics and Anthropology, 14 - 18 december 1992. De laatste twee lezingen zijn als Bijlage I en II opgenomen. In dit verslag heb ik uitvoerig gebruik gemaakt van beide lezingen. De bijbehorende illustraties zijn op één na niet opgenomen, voor zover van toepassing zijn de illustraties apart opgenomen in Bijlage III. De cijfers achter het Romeinse cijfer van de bijlagen verwijst naar de betreffende paragraaf in de bijlage. Voor literatuur verwijs ik naar de bibliografieën in de bijlagen. Alle Indonesische woorden zijn voor de duidelijkheid in *cursief* gezet.

Rest mij nog mijn dank te betuigen aan de velen zonder wie het onderzoek en de conservering van de *Pustaha* niet tot stand gekomen zou zijn. In het bijzonder wil ik twee personen vermelden die mij met hun kritiek voortdurend hebben bijgestaan:

Dr. H. Porck, conservator van de Papierhistorische Collectie van de Koninklijke Bibliotheek en W. Smit, hoofd Afdeling Conservering en Optische Technieken van de Koninklijke Bibliotheek.

## Inhoud

	blz.
Verantwoording	ii
Inleiding	v
1 De <i>Pustaha</i> van de Papierhistorische Collectie	1
1.1 Beschrijving	1
1.2 Technische gegevens	2
1.2.1 Determinatie van de bast	2
1.2.2 Analyse van zwarte inkt en rode pigment	4
1.2.3 Nalijming	5
1.2.4 Vroegere reparaties	5
1.2.5 Verbetering van de leesbaarheid	7
1.3 Cultuurhistorische gegevens	8
1.3.1 Wat is een <i>Pustaha</i> ?	8
1.3.2 Inhoud	9
2 Conservering	11
2.1 Schadebeschrijving	11
2.1.1 Gespiegelde vlekken in de marges	11
2.1.2 Verkleuring <sup>12</sup>	
2.1.3 Breuk	12
2.1.4 Losliggende vezels	12
2.1.5 Hoekbeschadiging	12
2.1.6 Sticker	13
2.1.7 Vuil	13
2.1.8 Vroegere reparaties	13
2.1.9 pH-meting	14
2.1.10 Conclusie	14
2.2 Behandelingsvoorstel	15
2.2.1 Documentatie in beeld	15
2.2.2 Vuil	15
2.2.3 Breuk	16
2.2.4 Losliggende vezels	16
2.2.5 Hoekbeschadiging	16
2.2.6 Sticker	16
2.2.7 Vroegere reparaties	17

2.2.8	Verantwoording	17
2.3	Behandeling	20
2.3.1	Gebruikte materialen	20
3	Preventie	21
4	Summary	22
5	Noten	24
6	Bijlage I	26
7	Bijlage II	42
8	Bijlage III	53

## *Inleiding*

Ongeveer een jaar geleden werden in de Papierhistorische Collectie van de Koninklijke Bibliotheek te Den Haag zeven delen beschreven boombast aangetroffen. Het bleek dat ze in 1970 door de conservator op een veiling gekocht waren als delen van een manuscript in Rentjong<sup>1</sup>. Ik vermoedde echter dat ze deel uitmaakten van een *Pustaha*, een Bataks wichelboek op harmonicagevouwen boombast geschreven.

De conditie van de stukken was zo slecht, dat tussenkomst van de restaurator onvermijdelijk leek. Voordat van ingrijpen sprake kon zijn, was het van belang met zekerheid vast te stellen of de delen boombast wel uit de Bataklanden afkomstig waren. De fragmenten werden aan een van de weinige deskundigen op dit gebied, H.J.A. Promés voorgelegd. Inderdaad bleken ze van Batakse oorsprong te zijn, doch ze vormen niet één geheel. De stukken maken deel uit van verschillende *Pustaha*. Helaas was het onmogelijk op korte termijn alle fragmenten te transcriberen en te vertalen. Daarop is besloten het onderzoek en de conservering te beperken tot twee van de zeven delen.

De vertaling van de delen werd echter bemoeilijkt, doordat bijna alle bladranden waren verkleurd en een aantal karakters daardoor onleesbaar waren. Na een aantal experimenten met ultraviolet (UV) en infrarood (IR) technieken is het gelukt alle fragmenten leesbaar te maken. Infrarood foto's met een goedkope Kodak film leverden de beste resultaten op.

Inmiddels was ik reeds enige tijd bezig met een literatuuronderzoek naar de produktiewijze van *Pustaha* (*Bijlage I*). Ik zocht naar informatie over de bastsoort, de oogst van de bast, inktrecepten, schrijfgereedschap en de methode van vervaardiging.

Enkele punten waren evenwel nog onduidelijk. Samen met de conservator van de Papierhistorische Collectie, tevens chemicus, werd besloten enkele natuurwetenschappelijke tests op te zetten. Zo is een monster van de bast ter determinatie aan het Rijksherbarium te Leiden gegeven. Het Centraal Laboratorium te Amsterdam voerde een röntgenfluorescentie analyse uit om enig inzicht te krijgen in de gebruikte inktsoort.

Het object was dermate beschadigd, dat ingrijpen van de restaurator nodig bleek.

Het hele document was erg vuil, op vele plaatsen zaten vezels los, een aantal hoeken waren afgebrokkeld en rul, en enkele bladen waren geheel of gedeeltelijk losgeraakt.

Bij deze restauratie is gekozen voor een uiterst terughoudende aanpak. Daar de bladen door hun ruwe oppervlak moeilijk droog te reinigen waren, zijn ze voorzichtig met een in water gedoopt wattenstaafje schoongemaakt. Na uitvoerige dokumentatie in beeld zijn twee bladen van één fragment gescheiden, omdat ze inhoudelijk niet tot de overige behoren. De losliggende vezels zijn op hun plaats geplakt met rijstestijfsel. Het opbouwen van de rulle hoeken, die bestaan uit verschillende lagen losliggende vezel, geschiedde laag voor laag met een combinatie van lijmen. Waar nodig werd in de bast dun Japans papier aangebracht. Twee bladen die gerepareerd zijn met inheemse bruine katoen zijn verstevigd met Japans papier en rijstestijfsel. De bladen die geheel of gedeeltelijk los zitten zijn niet gerepareerd, daar dit te ingrijpende maatregelen zou vergen.

Aansluitend op de algemene tendens in de restauratie, is toepassing van kunststoffen afgewezen. De verwerkte materialen bestaan uitsluitend uit natuurlijke organische stoffen. Alleen op deze wijze is het adagium van de restauratie te verwezenlijken: Behouden gaat voor Vernieuwen!

# 1 *De Pustaha van de Papierhistorische Collectie*

## 1.1 **Beschrijving**

De Papierhistorische Collectie van de Koninklijke Bibliotheek te Den Haag heeft zich in een kort tijdsbestek ontwikkeld tot een van de meest belangrijke collecties ter wereld op het gebied van papieren schrijfdragers. Ze bevat niet alleen meer dan tien duizend boeken op het gebied van papier, ook kan zij duizenden papiermonsters uit binnen- en buitenland tot haar bezit rekenen. Naast 'papier' werd een bescheiden collectie 'proto-papier' aangelegd. Hieronder wordt elk materiaal verstaan dat als voorloper van papier te boek staat, zoals ruwe boombast, geklopte boombast, gegoten papier. Derhalve is de *Pustaha*, geschreven op ruwe boomschors, in de Papierhistorische Collectie terechtgekomen.

In een kapotte doos onder inventarisnummer IA 4, waren de zeven fragmenten van het manuscript opgeborgen (Afb. 1). In de bescheiden van de collectie, die wat betreft de proto-papieren nog niet ontsloten is, was niets terug te vinden over de herkomst. Na contact met de eerste conservator bleek dat hij de delen boombast in 1970 op een veiling gekocht had in de veronderstelling dat het om een Rentjong manuscript ging. Een sticker op een van de bladen met het nummer 477 is volgens hem door een vroegere eigenaar aangebracht.

Ik vermoedde dat het manuscript niet in Rentjong, doch in Batak geschreven was. H.J.A. Promés, een van de weinige *Pustaha*-deskundige, bevestigde mijn vermoeden. De fragmenten maakten inderdaad deel uit van een *Pustaha*, een Batak wichelboek geschreven op harmonicagevouwen ruwe boombast. Helaas was hij om praktische redenen niet in staat alle zeven fragmenten te transcriberen en te vertalen. In overleg met de conservator van de Papierhistorische Collectie is toen besloten twee van de zeven delen voor nader onderzoek en conservering te selecteren. Aangezien de tekstuele analyse van twee delen al gevorderd was, hebben wij deze twee uitgekozen. Het betreft de bovenste twee fragmenten van de linker stapel op Afb. 1, ze zijn genummerd: A1 en A2. De opeenvolgende delen van dezelfde stapel hebben de volgende nummers gekregen: A3 en A4.



Evenzo hebben de fragmenten van de rechter stapel de nummers B1, B2 en B3 gekregen. Elk fragment is in een hoes van zuurvrij papier gestoken. De nummers A3 en A4 zijn samen opgeborgen in een doosje van zuurvrij karton, evenzo de nummers B1, B2 en B3. Deze twee doosjes zijn in de oorspronkelijke doos geplaatst.

In totaal bestaat het handschrift uit veertig bladen van elk 194 mm x 134 mm (l x b). Deel A1 bestaat uit zes bladen en deel A2 uit 5 bladen. De ruwe bast is aan beide zijden beschreven met zwarte inkt. De tekst wordt gelezen van links naar rechts evenwijdig aan de vouw. Het begin van de paginering is willekeurig gekozen, de pagina's zijn genummerd van a1 tot ax, de andere zijde van de pagina's zijn genummerd van b1 tot bx (Afb. 2). Blad A1 a1 (deel A1, blad a1) heeft in de linker bovenhoek een kleine ronde papieren sticker met het nummer 477. In de tekst zijn enkele kleine ornamenten aangebracht in rode en zwarte inkt, de zogenaamde *bindu*<sup>2</sup> (Afb. 3). De volgende bladen hebben een illustratie in rood: A1 b1, A2 a1, A2 a2, A2 a5. De bladen A2 a3 en a4 zijn met drie groene draden aan elkaar vastgemaakt. Het laatste blad van A1, a6 heeft drie gaten en twee losse groene draden aan het open einde. A2 a1 heeft aan het open einde ook drie gaten. De bladen A2 a2 en a3 zijn met elkaar verbonden door middel van een rijgsteek, een bruine draad zit nog op slechts drie van de zestien plaatsen vast.

Het hele document is vuil en met name in de vouwen en aan de hoeken aanzienlijk beschadigd.

## 1.2 Technische gegevens

### 1.2.1 Determinatie van de bast

Als schriftdrager gebruiken de Batak bast. De bast is dat deel van de boom, dat onder de schors zit. In het dagelijks taalgebruik worden bast en schors vaak door elkaar gebruikt, doch er is een belangrijk verschil tussen de twee<sup>3</sup>. De schors vormt de buitenkant van de boom en bestaat uitsluitend uit dood weefsel, terwijl de bast uit levend weefsel bestaat en een essentiële rol vervult in het transport van voedsel en bouwstoffen (Afb. 4).

De bast van de boom is daarom veel sterker en flexibeler dan de schors. Het leent zich uitstekend als schriftdrager.

Tot voor kort werd aangenomen dat de bast, die de Batak gebruiken voor de produktie van *Pustaha*<sup>4</sup>, afkomstig was van de *Aquilaria Malaccencis* Lam.

(*Bijlage I*: 3.1.2). Om zekerheid te verkrijgen over de oorsprong van de bast, werd een monster voor determinatie opgestuurd naar het Rijksherbarium Hortus Botanicus te Leiden (*Bijlage II*: 4). Het monster bestond uit een losgeraakt stukje bast van 3 mm x 3 mm van de *Pustaha* van de Papierhistorische Collectie.

Determinatie geschiedde door microscopische analyse. Er zijn enkele doorsneden in verschillende richtingen genomen en de microscopische preparaten werden gemaakt met behulp van de safranine-hematoxyline kleuringsmethode. In de radiaal longitudinaal doorsnede (Afb. 5) is het regelmatige patroon van de vezelcellen en de dunne niet-vezelcellen duidelijk te zien. De niet-vezelcellen vertonen lange grote prismavormige kristallen (styloïden), gevormd door calciumoxalaat zouten. Zowel het patroon van de niet-vezelcellen en de vezelcellen, als de aanwezigheid van styloïde kristallen zijn kenmerkend voor de *Aquilaria* familie.

In een dwarsdoorsnede van de vezelcel (Afb. 6) zijn enkele kenmerken van de bastvezel te herkennen: de non-circulaire vorm, de variatie in diameter, de open ruimte tussen de vezelkern en de celwand. Ook deze eigenschappen zijn typerend voor de *Aquilaria*. Alle kenmerken duiden erop dat de bast afkomstig is van de boom uit de *Aquilaria* familie. Het bleek echter onmogelijk de soort te bepalen, het is dus onjuist te stellen dat de bast afkomstig is van de *Aquilaria Malaccencis* Lam.

Op het Centraal Laboratorium voor Onderzoek van Kunst en Wetenschap te Amsterdam is een aanvullende analyse uitgevoerd. Met behulp van röntgenfluorescentie spectrometrie zijn de anorganische elementen in de bast vastgesteld. Deze techniek is een non-destructieve analytische methode, waarmee anorganische elementen van onbekende substantie gededuceerd kunnen worden. De deductie geschiedt uit een stralingsspectrum dat door de substantie wordt uitgestraald,

nadat het aangestraald is met röntgenstralen. Behalve enige pieken die inherent zijn aan de gebruikte apparatuur, blijken twee pieken karakteristiek te zijn voor de bast van de *Aquilaria*, namelijk die van calcium (Ca) en die van mangaan (Mn) (Afb. 7).

De aanwezigheid van calcium kan verklaard worden door de microscopische analyse, waarbij calciumoxalaat kristallen in de bastvezel zijn vastgesteld. Een verklaring van de aanwezigheid van mangaan kan echter niet gevonden worden.

### 1.2.2 Analyse van zwarte inkt en rode pigment

Met behulp van röntgenfluorescentie spectrometrie zijn het rode pigment, dat voor de *bindu* en de illustraties gebruikt is, en de zwarte inkt geanalyseerd (*Bijlage II*: 5).

Afb. 7 laat het spectrum van het rode pigment zien. Wordt dit spectrum afgezet tegen dat van het achtergrondmateriaal, de bast, dan blijkt overduidelijk de aanwezigheid van ijzer (Fe). Hoewel de exacte samenstelling van het pigment nadere studie behoeft, duidt de aanwezigheid van ijzer op een aardpigment. Stoffen die ijzer bevatten in de vorm van ijzeroxydes staan bekend om hun gebruik als rode pigment.

Zowel in de literatuur over de *Pustaha*, als in de *Pustaha* zelf heb ik vijftien zwarte inkt-recepten gevonden (*Bijlage I*: 3.3). Bijna de helft van de recepten geeft aan dat een substantie, genaamd *badja*, is gebruikt (Afb. 8). Dat is een teerachtige stof, die verkregen wordt door de rook van smeulend (harshoudend) hout te laten neerslaan tegen een mes, een zwaard of een potscherf. De Batak gebruiken de *badja* ook om hun tanden zwart te verven. De eerste vier categorieën in Afb. 8 zijn bij elkaar gezet, omdat deze ingrediënten alle koolstof als basis hebben. Dat de zwarte inkt in de *Pustaha* van de Papierhistorische Collectie ook op basis van koolstof gemaakt is blijkt uit het feit, dat de inkt duidelijk oplicht in infrarood fotografie (1.2.5).

De meeste inktrecepten bevatten een bindmiddel. Een bindmiddel zorgt ervoor dat de inkt beter hecht aan de vezels van de schriftdrager. Bovendien beïnvloedt het de viscositeit van de inkt,

het voorkomt dat de inkt wegvloeit. Om deze redenen zijn waarschijnlijk de ingrediënten *damarhars*, kippebloed en oliedruppels toegevoegd. Wijn en azijn zijn middelen die sinds mensenheugenis in vele culturen gebruikt zijn om de kleurechtheid van verfstoffen en inkten te verhogen. Vermoedelijk zijn daarom de zoete palmwijn, het sap van de (*Hadjoran*)citroen en het sap van de citroenboom aan de inkt toegevoegd. Spaanse peper heeft evenzo de eigenschap de kleurechtheid van de pigmenten te vergroten. Water en het sap van suikerriet dienen naar alle waarschijnlijkheid tot het verdunnen van de inkt. Waarom de andere ingrediënten deel uit maken van de zwarte-inktrecepten is niet duidelijk. In ieder geval moet er rekening gehouden worden met het feit, dat de reden voor de toevoeging van deze middelen van magisch-religieuze aard kan zijn.

De zwarte inkt is ook aan een fysische test onderworpen (*Bijlage II: 5*). De röntgenfluorescentie spectrometrie geeft een duidelijk beeld van de anorganische bestanddelen in de zwarte inkt (*Afb. 7*). Vergelijken we het spectrum van de inkt met die van de bast, dan vallen dadelijk twee karakteristieke kenmerken van de inkt op: het element ijzer (Fe) en het element nikkel (Ni). Uit de literatuurstudie over de zwarte inkt zijn deze elementen echter moeilijk te verklaren. Mogelijk zijn de twee elementen in de inkt terecht gekomen tijdens de produktie van de *badja*. Het is namelijk bekend dat vele Indonesische zwaarden en messen gemaakt zijn van meteoriet erts. Deze grondstof bevat zowel ijzer als nikkel. Door het afschrappen van het roet van zwaard of mes kunnen metaaldeeltjes in de *badja* gekomen zijn, dus ook de elementen ijzer en nikkel.

Op eenvoudige wijze is de zwarte inkt getest op watergevoeligheid<sup>5</sup>. Hierbij bleek de inkt goed bestand tegen water.

### 1.2.3 Nalijming

Dat de Batak de bast hebben nagelijmd blijkt onder andere uit de literatuur (*Bijlage I: 2.1*). Waarmee is niet helemaal duidelijk. Enige auteurs vermelden 'rijstwater', andere 'rijstestijfjel'. Een jood-jood-kalium test (KJJ) van een monster van blad A1 a4 toonde in ieder geval aan

dat de bast is nagelijmd met een zetmeel<sup>6</sup>. De basis van zowel 'rijstwater' als 'rijstestijssel' is zetmeel.

#### 1.2.4 Vroegere reparaties

Twee bladen van een van de fragmenten (A2 a2 en a3) zitten met een getwijnde bruine draad aan elkaar vast (*Bijlage II: 6*). Iets na het midden is de draad verlengd. De reparateur heeft een eenvoudige rijgsteek gebruikt en daarvoor zestien gaatjes aan weerszijden van de vouw in de bast gemaakt (Afb. 9). Een reden voor de reparatie kan zijn dat de auteur de bast verlengd heeft, toen hij merkte dat hij de schriftdrager niet lang genoeg was (*Bijlage I: 2.1*). Een andere mogelijkheid is dat het een latere toevoeging is, hetzij door de eerste eigenaar, hetzij door een latere eigenaar. Dit lijkt echter zeer onwaarschijnlijk. Bij nadere inspectie namelijk blijkt dat de positie van de gaten zorgvuldig gekozen is, de tekst is onbeschadigd gebleven.

Vermoedelijk gaat het hier niet om een reparatie, maar om een oorspronkelijke toevoeging die reeds in de produktiefase van de *Pustaha* heeft plaatsgevonden.

Niet lang geleden ontdekten onderzoekers van etnografische textilia een inheemse bruine katoensoort in Indonesië (*kapas lawa*). Tot dan toe zagen onderzoekers en restauratoren de bruine katoen aan voor witte katoen, dat door de jaren vuil was geworden. Toen de bruine soort echter aan een nader onderzoek werd onderworpen, bleek het een mutatie te zijn van een inheemse soort witte katoen. In sommige streken wordt de bruine katoen als heilig beschouwd. Het wordt alleen verwerkt in kleding, dat iets van doen heeft met vruchtbaarheid (*Bijlage II: 6*).

De bruine draad, waarmee de bladen A2 a2 en a3 aan elkaar vastzitten, is van deze inheemse Indonesische bruine katoen<sup>7</sup>. Onder de microscoop is de bruine soort door zijn veel dikkere vezelwand te onderscheiden van de witte soort. Of de toepassing van de bruine katoen voor het verlengen van de bast van de *Pustaha* toeval is of niet, is zonder verder onderzoek moeilijk te zeggen.

Een andere reparatie betreft de bladen a3 en a4 van deel A2 (Afb. 9).

Deze zijn aan elkaar geknoopt met drie vaalgroene draden. Aan beide zijden van de vouw zijn hiervoor drie gaten in de bast gemaakt. Dat het een latere toevoeging betreft moge blijken uit het feit, dat de gaten ovaal van vorm zijn. Hoogstwaarschijnlijk zijn de gaten uitgerekte door het veelvuldig hanteren van het manuscript. Bovendien zijn de gaten door de karakters heen gemaakt. Een Batak zou dit nooit en te nimmer doen, want zij beschouwen de *Pustaha* (nog steeds) als heilig. Blad a3 is ten opzichte van blad a4 ondersteboven vastgemaakt, reden temeer om aan te nemen dat het hier om een latere toevoeging gaat. Bij microscopisch onderzoek blijken de draden van hennep te zijn (Afb. 10).

Op nog twee plaatsen in het handschrift zijn aanwijzingen aangetroffen van een gelijke reparatie, als in de vorige alinea besproken. Blad A1 b6 heeft aan het open einde drie gaten, in de onderste twee gaten zit een losse groene draad (Afb. 11).

Het eerste blad van deel A2 heeft aan het open einde ook drie gaten, echter ontbreken hier de draden. Dat dit resten zijn van latere toevoegingen, zal uit het bovenstaande duidelijk zijn.

#### 1.2.5 **Verbetering van de leesbaarheid**

De *Pustaha*fragmenten waren in een slechte staat en vele karakters waren onleesbaar. Met name een sterke verkleuring aan de rand van de bladen bemoeilijkte het lezen van het manuscript (Afb. 12). Aangezien dit de transcriptie en de vertaling in hoge mate compliceerde werd besloten een methode te zoeken om dit euvel te verminderen (*Bijlage II: 3*).

In het verleden zijn verscheidene infrarood en ultraviolet technieken toegepast om verbleekte inkt weer zichtbaar te maken (*Bijlage II: 3*). Om uit te zoeken welke techniek in dit geval het meest geschikt was, zijn een aantal experimenten opgezet met UV reflectografie, UV fluorescentie fotografie, IR reflectografie en IR fotografie<sup>8</sup> (Afb. 13). Vanaf het begin ging de voorkeur uit naar technieken die gebruik maken van het IR deel van het elektromagnetisch spectrum, want het is bekend dat UV straling schadelijk is voor plantenvezels (*Bijlage II: 3*). Natuurlijk is deze fotochemische schade afhankelijk van de duur en van de intensiteit van de straling.

Maar zelfs als deze invloeden zoveel mogelijk verminderd worden, dan nog is uiterste voorzichtigheid geboden daar het onbekend is tot op welke niveau UV straling schadelijk is of niet. IR straling daarentegen veroorzaakt geen fotochemische schade (*Bijlage II: 3*). Bovendien heeft het gebruik van IR lichtenergie het voordeel, dat het effect **voor** fotografische registratie gecontroleerd kan worden met behulp van een IR kijker<sup>9</sup>, in het geval van UV lichtenergie is dat onmogelijk.

Reflectografie<sup>10</sup> kan óf door middel van elektronische media óf fotografische media geregistreerd worden (Afb. 14 en Afb. 15). Het voordeel van een tv-camera, een elektronisch medium, is dat het beeld direct zichtbaar wordt en ter plekke gecorrigeerd kan worden. Er hoeft niet gewacht te worden totdat het negatief ontwikkeld is zoals in geval van fotografische opname. Vaak worden beide media gecombineerd, het tv-beeld wordt fotografisch vastgelegd. Een ander voordeel is dat het object niet verplaatst hoeft te worden. Hoewel een gecombineerde registratiemethode van reflectografie vele voordelen biedt, is het resultaat uiterst pover (Afb. 16).

Fluorescentie fotografie (Afb. 17) kan in sommige gevallen uitkomst bieden. Doch de UV fluorescentie opname van de *Pustaha* gaf hoofdzakelijk een beeld van de **schade** van het object. Waar geen schade waar te nemen was werd de leesbaarheid enigszins verhoogd (Afb. 18).

In de loop van de experimenten werd duidelijk dat reflectografie en fluorescentie fotografie te slechte resultaten opleverden. Alle hoop was gevestigd op IR fotografie. Dit is een simpele techniek (Afb. 19 en Afb. 20). Er is geen speciale lichtbron nodig<sup>11</sup>, daar de IR film gevoelig is gemaakt voor het IR spectrum van het **zichtbare** licht<sup>12</sup>. Wel is een filter nodig om het zichtbare licht tegen te houden<sup>13</sup>.

De opnamen kunnen met elke spiegelreflexcamera genomen worden. De moderne camera's hebben een zogenaamd 'auxiliary infrared focusing mark', nodig voor het instellen van de juiste scherpte. De camera is namelijk afgesteld op het zichtbare licht spectrum en niet op het IR spectrum.

De IR fotografie heeft vele voordelen. De techniek is heel goedkoop, er is geen hoog gekwalificeerd personeel en gecompliceerde apparatuur nodig. Maar wat nog belangrijker is, is dat IR fotografie de beste resultaten opleverde van alle toegepaste technieken (vergelijk Afb. 21 met Afb. 22).

Op basis van de uitkomsten van bovenstaande experimenten heeft de afdeling Optische Technieken van de Koninklijke Bibliotheek alle fragmenten van de *Pustaha* van de Papierhistorische Collectie met behulp van IR fotografie vastgelegd.

Met deze techniek zijn alle delen goed leesbaar geworden en staat een volledige transcriptie en vertaling niets meer in de weg.

### 1.3 Cultuurhistorische gegevens

#### 1.3.1 Wat is een *Pustaha*?

Er zijn ongeveer duizend *Pustaha* bekend in openbare en privé collecties over de hele wereld (*Bijlage I: 2*). Het eerste exemplaar in een Nederlandse collectie is te dateren rond 1750. Het werd gekocht op een veiling door de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen in 1781 en kwam uit de nalatenschap van een Zeeuwse koopman. De eerste *Pustaha* in een Engelse openbare collectie is in 1764 aangekocht.

De inhoud van de meeste Indonesische handschriften betreft teksten aangaande legale, historische en literaire zaken. De *Pustaha* daarentegen gaan hoofdzakelijk over magie, wichelarij en geneeskunst. De boeken worden samengesteld door de *datu*, medicijnman en priester tegelijk, die ze voornamelijk als naslagwerk gebruikt (Afb. 23 en 24). Het kan echter ook fungeren als onderwijsboek, de aspirant *datu* kopieert de *Pustaha* om het mondeling onderricht aan te vullen. Dat is de reden, waarom de boeken uit zoveel korte notities bestaan, verlucht door magische tekeningen en regelmatig aangevuld met een wichelkalender (*porhalaan*). Behalve de zeldzame exemplaren op papier uit de tweede helft van de vorige eeuw, zijn de *Pustaha* geschreven op boombast van de *Aquilaria (alim)* (Afb. 25). De bast is gevouwen als een harmonika en soms voorzien van platten. De platten zijn overwegend van hout, al dan niet voorzien van snijwerk (Afb. 26).



Een enkele keer worden de platten van leer gemaakt. Wat de *Pustaha* onderscheidt van andere boekvormen in Azië is dat het gemaakt is van gevouwen ruwe boombast en dat het uitvoerig geïllustreerd is.

De taal die de *datu* in zijn boeken hanteert is, ondanks de zes verschillende Batak dialecten, overal dezelfde. Deze taal van instructie wordt *poda* genoemd. De *poda* maakt het juist zo moeilijk de boeken te transcriberen en te vertalen.

De *datu* draagt de teksten van generatie op generatie over, hun namen worden aan het begin van elke *Pustaha* in een lange lijst vermeld. Deze lijst kan een handvat bieden bij het dateren van de handschriften. Maar doorgaans is het dateren van de *Pustaha* een zeer moeilijke aangelegenheid.

Voor informatie over het productieproces van de *Pustaha*, de oogst van de boombast, het vouwboek in Azië en Batak schrijfpennen, verwijs ik naar *Bijlage I*.

### 1.3.2 Inhoud

De vertaling van het handschrift leverde een groot probleem op. De leesbaarheid liet veel te wensen over. Met name de verkleuring aan de marges van de bladen maakte vele karakters onleesbaar. Om dit euvel te verhelpen is toen na een aantal experimenten het hele handschrift gefotografeerd met behulp van infrarood fotografie (1.2.5). Op basis van deze IR foto's heeft H.J.A. Promés het manuscript voor het grootste deel kunnen ontcijferen.

De teksten van de delen A1 en A2 hebben alle kenmerken van een Toba-Batak handschrift<sup>14</sup>. De circa 15 regels per blad zijn netjes geschreven op vooraf gelinieerde bladen (Afb. 27).

Bijna alle regels lopen recht en evenwijdig aan de vouw. De Toba tekst vertoont invloeden van de haar omringde Bataklanden Mandailing en Simalungun.

De inhoud bestaat hoofdzakelijk uit een lange keten bezweringen en magische verwensingen tegen een vijand genaamd *Tuwan Sorba di Banuwa* en *Hoofd van een groot dorp*. Een fantastische reeks kwade geesten worden op hem afgevuurd.

De bezweringen beginnen met *Surung* (Vooruit) en de spreuken voor het oproepen van de geesten beginnen met *Aung* (de magische Sanskriet klank Om). Enkele bladen behandelen een toverij om een vrouw voor zich te winnen (*siksa dorma*). Deze toverij is nodig als de man op zoek gaat naar een vrouw (positief), maar dient tegelijk voor het straffen van een onwillig of afwijzend meisje (negatief). Voorts bevatten de delen enige tovermiddelen, waarvoor soms bizarre ingrediënten nodig zijn. Eenmaal wordt voorgeschreven dat de bestanddelen in een versleten rijststampblok fijngestampt moet worden door een weduwe die reeds zeven (sic) mannen verloren heeft (*na pitu hali mabalu*).

## 2 *Conservering*

### 2.1 **Schadebeschrijving**

#### 2.1.1 **Gespiegelde vlekken in de marges**

Een van de meest merkwaardige schaden aan de bast zijn de vlekken in de marges van de bladen. De vlekken zijn het sterkst aan die kanten, waar de bladen niet gevouwen zijn. Ze zijn op alle tegenover elkaar liggende bladen gespiegeld (Afb. 12).

Dit betekent, dat het boek in **gesloten** toestand aan de schade is blootgesteld en dat de schade veroorzaakt is door factoren uit de omgeving van het boek.

Uit de literatuur (*Bijlage II: 6*) is bekend, dat de *Pustaha* soms boven het haardvuur bewaard werd. De schade kan dan veroorzaakt zijn door roet, dat door vochtinwerking in het boek is gedrongen. Indien dat het geval zou zijn, dan zouden de vlekken op de IR foto's duidelijk zichtbaar moeten zijn. Immers roet bestaat voor het overgrote deel uit koolstof dat juist infrarood energie sterk absorbeert.

De schade is op de IR foto's echter nauwelijks te zien. Dit betekent, dat de vlekken **niet** door roet veroorzaakt kunnen zijn.

Een andere mogelijkheid is dat de inkt de schade veroorzaakt heeft. Om het boek te beschermen tegen ongedierte zouden de randen van de *Pustaha* ingesmeerd zijn met inkt. De veronderstelling wordt ondersteunt door het feit, dat bij de huidige productie van *Pustaha* voor de toeristenindustrie de randen van het boek ingesmeerd worden met een chemisch middel (*Bijlage I: 2.1*). Daarenboven is aan de snede van de bladen een zwarte, teerachtige substantie waar te nemen die sterk aan *badja* doet denken. Door capillaire werking van de bast zou vochtig geworden inkt naar binnen kunnen vloeien. Mogelijkerwijs is dit de oorzaak van de vlekken geweest.

Daar de anorganische bestanddelen van de Batak inkt inmiddels bekend waren (1.2.2), kon de hypothese geverifieerd worden. Hoewel de aanwezigheid van ijzer (Fe) met behulp van röntgenfluorescentie analyse (Afb. 7) vastgesteld werd,

ontbrak elke indicatie over de aanwezigheid van nikkel (Ni). De oorzaak van de gespiegelde vlekken op de bladen van de fragmenten boombast blijft voorlopig dus onduidelijk.

### 2.1.2 Verkleuring

Hoewel bast een duurzaam materiaal is, kan de invloed van licht desastreus zijn.

Onder invloed van licht kunnen fotochemische reacties op gang gebracht worden die een vernietigende uitwerking hebben. Met name lignine speelt hierbij een belangrijke rol (*Bijlage II: 6*). Het materiaal verkleurt en wordt langzamerhand afgebroken. Als papier verliest het zijn vermogen om water op te nemen.

De buitenste bladen van deel A1 (a1 en a6) hebben ongetwijfeld lange tijd bloot gestaan aan daglicht. Ze zijn donker gekleurd en in uiterst slechte conditie (Afb. 28). De bast is hard en brokkelig, hij breekt makkelijk.

### 2.1.3 Breuk

Bijna alle vouwen van de fragmenten zijn gedeeltelijk gebroken (wat betreft deel A1 zie Afb. 28). Blad a1 van deel A2 is geheel losgeraakt van de overige bladen. Op grond van de tekstuele analyse van H.J.A. Promés kon de plaats van dit losse blad ten opzichte van de andere bladen van deel A2 bepaald worden. Blijkbaar zijn de vouwen een zwak deel in de constructie van het boek.

Aangezien de vouwen met een houten hamer worden aangebracht, zodat de bovenste laag van de bast vaak breekt, is dit niet zo verwonderlijk (*Bijlage I: 2.1*).

### 2.1.4 Losliggende vezels

Op een aantal plaatsen in zowel deel A1 als deel A2 zitten enkele vezels aan de oppervlakte van de bast los (Afb. 29). Enkele van deze vezels bevatten delen van karakters.

Met name in de hoeken van de bladen liggen vele vezels los.

#### 2.1.5 **Hoekbeschadiging**

Behalve dat aan de hoeken van de bladen de oppervlaktevezels los liggen, is de bast op de meeste plaatsen ook gespleten. De gelaagdheid van het materiaal is hier duidelijk te zien (Afb. 29). Bovendien zijn de hoeken afgebrokkeld. Dientengevolge zijn delen van de tekst verloren gegaan. De losliggende vezels zijn deels gebroken en hard. De schade is waarschijnlijk veroorzaakt door gebrek aan vochtigheid en intensief gebruik van het handschrift.

#### 2.1.6 **Sticker**

Op blad A1 a1 is in de linker bovenhoek een ronde papieren sticker geplakt (Afb. 21). Op de sticker is met inkt het nummer 477 geschreven. Als in het bovenstaande vermeld (1.1) is dit een aanduiding van een vorige bezitter. Derhalve is de sticker van groot belang. Hij is het enige houvast dat de onderzoeker nog heeft voor het achterhalen van de herkomst van het manuscript. In de restauratie is bekend dat de stickers grote problemen kunnen opleveren. De lijmlaag kan op den duur oxyderen en 'cross-linken'<sup>15</sup> en daardoor afbraak van de schriftdrager veroorzaken. De sticker is over de tekst geplakt en verhult zodoende een aantal karakters.

#### 2.1.7 **Vuil**

Uit de literatuur blijkt dat de bast tijdens het productieproces van de *Pustaha* gevlakt wordt met een mes en daarna geschuurd en gepolijst wordt met ruwe bladeren (*Bijlage I: 2.1*). Desondanks blijft het oppervlak ruw en onregelmatig (Afb. 30). Deze eigenschap van het materiaal zorgt ervoor, dat het vuil zich makkelijk hecht aan het oppervlak. Beide delen zijn dan ook erg vuil. Met name in de vouwen heeft zich los vuil opgehoopt.

Op enkele bladen werden merkwaardige witte plekken geconstateerd. Ze deden erg aan schimmel denken. Onder de stereomicroscopie bleek de stof echter een kristallijne structuur te hebben, hetgeen niet op de aanwezigheid van schimmel duidde. Voor de zekerheid werd een schimmelkweek gemaakt<sup>16</sup>. Het resultaat was negatief.

#### 2.1.8 Vroegere reparaties

De bruine katoenen draad, die de bladen A2 a2 en a3 met elkaar verbindt, is sterk vervilt. Op slechts drie van de zestien punten zit de draad nog vast. Dertien van de zestien gaten zijn gebroken. De bast is op de hoeken deels afgesleten, deels afgebrokkeld (Afb. 9). De knoop in de draad, iets over het midden van het blad, is niet te ontwarren.

De drie groene draden, waarmee de bladen A2 a3 en a4 aan elkaar geknoopt zijn, zijn vaal van kleur. De conditie van de draden is redelijk. De gaten zijn uitgerekte en ovaal van vorm, ze hebben enige karakters beschadigd. Blad a3 is ten opzichte van blad a4 ondersteboven vastgemaakt. De draden zijn eenvoudig geknoopt.

De drie gaten in de bast aan het open einde van blad A1 a6 hebben enige karakters beschadigd. De vaalgroene draden in de onderste twee gaten zijn niet geknoopt en in redelijk goede conditie. De drie gaten aan het open einde van blad A2 a1 zijn gebroken.

#### 2.1.9 pH-meting

Om enige indruk te krijgen van de zuurgraad van de bast is aan de oppervlakte van elk blad de pH gemeten<sup>17</sup>. Per blad zijn drie metingen verricht: 1 x linker marge midden, 1 x centrum, 1 x rechter marge midden (uitgaande van staand formaat).

In totaal zijn voor A1 36 metingen verricht en voor A2 30 metingen.

De gemiddelde pH (rekenkundig gemiddelde) van de fragmenten is:

A1 5,6 (mediaan 1)

A2 5,2 (mediaan 1)

Deze gegevens zijn zeker niet alarmerend, daar de gemiddelde zuurgraad van houtachtige materialen gemiddeld 4 is.

Relatief gezien is het verschil tussen de hoogste en de laagste waarneming (mediaan) evenmin schokkend. Bij papier komen vaak grotere verschillen voor. Een mogelijke verklaring voor de relatief lage zuurgraad van de bast kan de aanwezigheid van calcium (Ca) zijn (2.2.1).

#### 2.1.10 Conclusie

De fragmenten van de *Pustaha* van de Papierhistorische collectie vertonen een aantal grote mankementen. De vouwen en de hoeken blijken de zwakste punten te zijn. De vouwen zijn bijna allemaal gedeeltelijk gebroken, één blad is zelfs helemaal losgeraakt. Uit vroeger reparaties blijkt eveneens dat de vouwen een zwakke schakel in het geheel vormen. Doordat de vouwen voor een deel gebroken zijn, hebben de hoeken meer te lijden gehad. Alle hoeken zijn beschadigd. Enkele zijn enigszins afgesleten en andere zijn ernstig gehavend. De bast is gespleten en de oppervlakte- vezels liggen los, ze zijn hard en brokkelig geworden. In de rest van het handschrift zijn slechts op weinig plaatsen de oppervlaktevezels losgeraakt. Van de vroegere reparaties is met name die met de bruine katoenen draad in een deplorabele toestand. De meeste gaten zijn gebroken en het katoen is vervilt. De groene hennep draad in de andere reparatie is in redelijke conditie. De reparatie zelf blijft een zwak punt, daar de bladen op maar drie punten aan elkaar zitten.

De lichtinwerking op de buitenste bladen van fragment A1 heeft ernstige gevolgen gehad voor de kwaliteit van de bast, hij is hard en breekt makkelijk.

Behalve dat een aantal karakters verhuld werden door de verkleuring aan de randen van de bladen, heeft zij geen aantoonbare schade veroorzaakt. Het hele document is sterk vervuild aan de oppervlakte, met name in de vouwen heeft zich los vuil opgehoopt. Vooralsnog heeft de sticker op blad A1 a1 geen schade aangericht, doch dat kan in de toekomst veranderen.

## 2.2 **Behandelingsvoorstel**

### 2.2.1 **Documentatie in beeld**

Alle bladen van de twee fragmenten worden op ware grootte met zichtbaar licht fotografie op film vastgelegd. Tevens worden alle bladen met behulp van infrarood fotografie weer leesbaar gemaakt. Beide fotoseries worden door de afdeling Optische Technieken van de Koninklijke Bibliotheek gemaakt.

### 2.2.2 **Vuil**

Het losliggend vuil op het oppervlak en in de vouwen wordt met een zachte borstel in de lengterichting van de bast verwijderd. Het overige oppervlaktevuil wordt met leidingwater en een wattenstaafje schoongemaakt. Het wattenstaafje wordt voorzichtig rollend in de lengterichting van de bast voortbewogen (Afb. 31). Als de voorkant klaar is, moet onmiddellijk de achterkant gedaan worden. De handelingen zijn alleen gericht op het wegnemen van het ergste oppervlaktevuil.

Duur: 40 uur

### 2.2.3 **Breuk**

Blad A2 a1 zal los bewaard worden in een Melinex hoes, die aan drie zijden gesloten is. De positie van dit blad ten opzichte van de andere bladen wordt aangegeven met een label van zuurvrij papier.

Duur: □ uur

### 2.2.4 **Losliggende vezels**

De vezels, die aan het oppervlak van de bladen los liggen, worden met rijstestijfsel op hun plaats vastgemaakt.

Duur: 4 uur



### 2.2.5 Hoekbeschadiging

De gespleten hoeken worden laag voor laag met een combinatie van rijstestijfsel, tarwestijfsel en methylcellulose versterkt (1 : 1 : 1). Waar nodig zal dun Japans papier (9 gr Tengujo) ingevoegd worden. De losliggende vezels aan het oppervlak worden met rijstestijfsel op hun plaats geplakt.

Duur: 25 uur

### 2.2.6 Sticker

De sticker wordt losgeweekt en de lijm aan de achterkant wordt verwijderd. Vervolgens worden de karakters, die onder de sticker tevoorschijn komen, overgenomen. De sticker wordt aan de hand van de foto exact op dezelfde plaats geplakt met rijstestijfsel.

Duur: 6 uur

### 2.2.7 Vroegere reparaties

De verbinding tussen de bladen a3 en a4 van deel A2 wordt verbroken. Alvorens de geknoopte groene draden los te maken, wordt de verbinding gefotografeerd. Bij blad a3 blijven de draden in het onderste en bovenste gat achter en bij blad a4 in het middelste gat. Alle loshangende groene draden worden gestrikt. Nadat de draden in de gaten teruggezet zijn, worden de gebroken gaten aan de voor- en achterzijde gerepareerd met Japanse papiervezels en rijstestijfsel. De gebroken gaten van de reparatie met de bruine katoenen draad worden op gelijke wijze gerepareerd.

Noch de hennep draden, noch de katoenen draad mogen met stijfsel in aanraking komen. De bladen a2 en a3 van deel A2 worden vlak opgeborgen.

Duur: 40 uur

### 2.2.8 Verantwoording

Het voorstel tot behandeling van de fragmenten van de *Pustaka* is in overleg met de conservator van de Papierhistorische Collectie van de Koninklijke Bibliotheek en met het hoofd van de afdeling Conservering en Optische technieken van de Koninklijke Bibliotheek opgesteld. In overeenstemming met het beleid van de Koninklijke Bibliotheek is gekozen voor een uiterst voorzichtige aanpak. Weliswaar zijn de delen handschrift aan verschillende tests onderworpen, toch blijft de onbekendheid met het object groot. Een te actieve opstelling van de restaurator houdt het gevaar in dat informatie van wetenschappelijke waarde verloren gaat.

Onder andere via het Conservation Information Network<sup>18</sup> is naar literatuur gezocht over restauratie van Batak bastboeken. Helaas leverde dit geen direct bruikbare informatie op<sup>19</sup>.

Eenzijds is de zin van de documentatie in beeld het vast te leggen van de toestand, waarin het object is aangetroffen om zodoende achteraf te kunnen vaststellen welke veranderingen door de restaurator zijn aangebracht. Anderzijds heeft de documentatie een wetenschappelijke waarde. Het handschrift was tot nu onbekend. Kopieën van de infrarood opnames van het manuscript zijn verstuurd aan de afdeling Oosterse Letterkunde van de Universiteitsbibliotheek te Leiden, naar de *Pustaka*-expert H.J.A. Promés te Voorhout en E. Nabahan te Jakarta, student Batak letterkunde.

Het schoonmaken van de delen moet met grote voorzichtigheid uitgevoerd worden. Het mag op geen enkele wijze de kenmerken, die het object van haar eigen geschiedenis laat zien, aantasten. Om deze reden mogen de gespiegelde vlekken in de marges van de bladen niet verwijderd worden. Dat geldt ook voor de verkleuring aan de buitenste bladen van deel A1. Een poging tot verwijderen van beide schaden zou gewichtige informatie verloren doen gaan. Evenals in de rest van het handschrift wordt hier wel het oppervlaktevuil verwijderd. Want vuil trekt microorganismen en insecten aan die enorme schade kunnen veroorzaken.

Aangezien het oppervlak van de bast erg vervuild is, is droogreinen alleen niet voldoende. Het object zal ook natgereinigd worden. Het leidingwater in de gemeente Haarlem, waar het schoonmaken is uitgevoerd, is van een zeer goede kwaliteit. Er is geen enkele reden om gedemineraliseerd water te gebruiken. Natreinen heeft ook nadelen. Door het gebruik van water zwelt de bast aanzienlijk. Om dit probleem enigszins te ondervangen wordt onmiddellijk na het natreinen van de a-kant, de b-kant gereinigd. Als schoonmaakmiddel had ook een organisch oplosmiddel gekozen kunnen worden. Het grote nadeel hiervan is dat deze middelen stoffen als tannine, hars en was kunnen oplossen. Deze stoffen zijn kenmerkend voor boombast en bepalen in hoge mate zijn flexibiliteit, ze mogen dus niet aan de bast onttrokken worden.

Om verschillende redenen worden de breuken in de vouwen niet hersteld:

- de maatregelen die hiervoor nodig zijn, zijn te ingrijpend
  - het karakter van de *Pustaha* zou teveel aangetast worden
  - het handschrift is een rariteit in de Papierhistorische Collectie, het ligt niet in de verwachting dat het veelvuldig geraadpleegd zal worden
- Op grond van dezelfde argumenten wordt het losse blad A2 a1 niet aan A2 a2 vastgemaakt.

Als de losliggende oppervlaktevezels niet vastgemaakt worden, is de kans groot dat ze verder losraken of afbreken. Daar op een aantal van de vezels gedeelten van karakters staan, bestaat bovendien de mogelijkheid dat een deel van de tekst verloren gaat. Daar de bast tijdens het productieproces nagelijmd is met rijstestijfsel of rijstwater worden de vezels met rijstestijfsel vastgemaakt, rijstwater heeft te weinig kleefkracht.

De losliggende lagen van de bast aan de hoeken worden geplakt om verval in de toekomst te voorkomen. Een combinatie van lijmen wordt toegepast, omdat elke lijm zijn typische eigenschappen heeft. Juist door deze verschillende eigenschappen samen te voegen wordt een sterker geheel verkregen. Rijstestijfsel heeft een enorme kleefkracht, maar droogt hard op. Tarwestijfsel daarentegen blijft flexibel, maar trekt sterk samen. Methylcellulose heeft een fungicide werking, remt de contractie tijdens het drogen en geleert goed. Op deze manier wordt een sterke, flexibele en half-pasteuze lijm gecreëerd.

Indien de vezels gebroken en moeilijk te ontwarren zijn, worden ze op een drager van 9 gr Tengujo geplakt. Dit Japans papier staat bekend om zijn enorm sterke en lange Kozo-vezel, het gramsgewicht is zo laag gekozen om opdikking zoveel mogelijk te vermijden.

De lijmlaag op de sticker wordt verwijderd, aangezien die kan oxyderen en 'cross-linken'. Daarenboven bedekt hij een aantal karakters, waardoor de vertaling bemoeilijkt wordt. Doch de sticker moet bewaard blijven, omdat hij de enige aanwijzing is over de herkomst van de *Pustaha*. Daarom wordt de sticker weer op zijn plaats geplakt.

De katoenen draad in de vroegere reparatie wordt niet behandeld. Geen enkele ingreep zou de toestand van de draad verbeteren. De hennep draden zijn in een redelijke conditie en behoeven dus geen behandeling. Om de verbindingen nog enige stevigheid te geven worden de gebroken gaten hersteld, nadat de draden in de gaten teruggezet zijn. Het is zaak te voorkomen dat de draden in aanraking komen met stijfsel, daar deze stof de draden hard maakt waardoor ze eerder breken. Japans papier wordt gebruikt vanwege zijn sterke en lange vezel. Om de bladen A2 a2 en a3 te ontzien worden ze plano bewaard.

Op grond van de tekstuele analyse worden de bladen A2 a3 en a4 van elkaar gescheiden. De oorspronkelijke verbinding wordt eerst gefotografeerd. Om duidelijk te maken dat aan de bladen a3 en a4 een ander blad heeft vastgezet, worden de bovenste en de onderste draad in de gaten van blad a3 gelaten en de middelste draad in het gat op blad a4. De loshangende draden worden gestrikt om te voorkomen dat ze wegraken.

Bij de schatting van de totale duur van de restauratie is geen rekening gehouden met het vooronderzoek, noch met de literatuurstudie noch met de chemisch-fysische testen. De tijd die hieraan besteed is, is deels privé en deels beschikbaar gesteld door de werkgever, de Koninklijke Bibliotheek.

Totale duur restauratie: 115□ uur

## 2.3 **Behandeling**

De behandeling is uitgevoerd volgens plan, er hebben zich geen problemen voorgedaan. Slechts de geschatte tijdsduur is met 10 uur overschreden.

Afb. 32 laat de karakters te zien, die onder de sticker verborgen zaten.

### 2.3.1 **Gebruikte materialen**

stijfsel, rijstemeel	- Lineco, USA
stijfsel, tarwezetmeel Exelsior (poeder)	- Lamers en Pleuger Den Bosch
methylcellulose	- Lamers en Pleuger Den Bosch
Japans papier	- Tengujo 9 gr/m <sup>2</sup> Kozu K35 18 gr/m <sup>2</sup>
polyester folie	- Melinex, ICI England
zuurvrij papier	- Schut Eerbeek, 175 gr/m <sup>2</sup>

### 3 *Preventie*

Juist bij een terughoudende conservering is preventie van toekomstige schade belangrijk. Derhalve wordt aangeraden de fragmenten van de *Pustaha* te bewaren in een overslagdoos. De bladen A2 a3 en a4, die plano opgeborgen worden, zullen op een zuurvrij karton rusten dat makkelijk uitneembaar is. In een interieur komen de andere bladen verzonken te liggen, daarop wordt het karton met de bladen a3 en a4 geplaatst. Het linnen van de overslagdoos is naturel van kleur, gekleurd linnen zal bij vochtproblemen kunnen uitlopen.

#### 4 *Summary*

About a year ago seven fragments of inscribed tree-bark were found in the Paperhistorical Collection of the Royal Library in The Hague. The fragments were acquired at an auction in 1970 by the former curator of the Paperhistorical Collection, and are presumably of Batak origin.

As the fragments appeared to be in a considerable deteriorated condition, the Conservation Department of the Royal Library was approached for assistance. Prior to establishing a plan of conservation, it was important to verify the presumed Batak origin of the objects.

H.J.A. Promés, one of the few scholars with expertise in this field, performed a textual analysis of the manuscript, on which basis its Batak provenance could be clearly indicated.

Also his investigation showed, that the fragments do not form parts of one manuscript, but belong to two different *Pustaka*, Batak divination-books written on tree-bark.

A complete transcription and translation of the text could not yet be accomplished in this short term. Besides, the translation was severely interfered by a strong discoloration of the margins of the sheets, obliterating many characters. In this connection a number of trials were conducted with UV-reflectography, UV-fluorescence photography, IR-reflectography and IR-photography at the photographer's studio of R. Gerritsen in Amsterdam. On basis of the results of these experiments, the Section of Optical Technics of the Royal Library was able to make excellent IR-photo's of all fragments, visualising the complete texts.

I was already engaged in conducting a literature search on the manufacture of *Pustaka*, including such aspects as the sort of tree-bark, the harvesting of the bark, the recipes of the ink and pigments, and the writing materials. In cooperation with the curator of the Paperhistorical Collection it was decided to apply a number of botanical and physico-chemical analytical technics for a more detailed characterisation of the inscribed tree-bark material.

Determination of the type of bark was performed by microscopy of a sample of one of the fragments at the Rijksherbarium of Leiden. X-ray fluorescence analysis of the black writing ink and

the red pigment was conducted at the Central Research Laboratory in Amsterdam.

A more detailed damage survey of the *Pustaha* fragments indicated that much dirt has accumulated on the surface. Most of the material suffered from serious damage showing loose bark fibres, and torn and crumbled corners.

An extremely cautious approach has been chosen for the restoration of the tree-bark fragments. Also a detailed photographic documentation is performed prior to the conservation treatment. After drycleaning, a careful and selective aqueous cleaning offers the best results for the removal of dirt. Some tree-bark sheets, apparently connected in a former restoration, have to be separated on grounds of textual discrepancies. Where the original interconnection is formerly restored only the broken holes will be repaired, the used threads will be maintained.

Loose bark fibres will be fixed with rice starch, while the crumbled corners, consisting of different layers of dislocated fibres, will be strengthened layer by layer with a combination of adhesives and where necessary with the insertion of this Japanese paper.

In agreement with the present restoration-ethical standpoints, only natural organic substances will be used, whereas the application of synthetic conservation materials is rejected.



## 5 Noten

1. Rentjong is het schrift van de Redjang en de Lebong, bewoners van de streek rond Benkoelen op Zuid-Sumatra. De schrift- en boekcultuur van deze bevolkingsgroepen vertoont grote overeenkomsten met die van de Batak.
2. Bindu zijn ornamenten in zwarte of rode inkt, die het begin van een nieuwe alinea of hoofdstuk aangeven. Om de hoofdstukken van elkaar te onderscheiden worden grote bindu gebruikt en om de alinea's van elkaar te onderscheiden worden kleine bindu gebruikt. De bindu zijn niet louter ornamenten, maar hebben ook een symbolische waarde.
3. In het engels spreekt men van 'outer bark' en 'inner bark', vandaar de verwarrende termen 'binnenbast' en 'buitenbast'. In het duits maakt men onderscheid tussen 'Rinde' (schors) en 'Bast' (bast) en in het frans tussen 'écorce' (schors) en 'liber' (bast).
4. Voor de oogst van de bast, zie Bijlage I.
5. Met een wattenstaafje, gedoopt in weinig water, is voorzichtig over een karakter gewreven. De druk op het staafje en de hoeveelheid water worden langzamerhand opgevoerd.
6. De KJJ test bestaat uit een oplossing van 0,1 gr jodium en 2,1 gr kaliumjodide in 5 cc water. Door middel van duidelijk te onderscheiden kleuren geeft de test aan of het testmonster eiwitten of zetmeel bevat. De eiwitten duiden op het gebruik van dierlijke lijm en het zetmeel op het gebruik van stijfsel. Is er sprake van zetmeel kleurt het monster blauw/violet en is er sprake van eiwitten dan kleurt het bruin/oranje.
7. De bevindingen zijn bevestigd door drs R. Lugtigheid van de Werkplaats tot herstel van antiek textiel te Haarlem.
8. De experimenten zijn uitgevoerd op het fotoatelier van René Gerritsen in Amsterdam.
9. Het monoculair van de firma FJW Industries heeft een spectraal bereik van 700-900 nm en geeft uitstekende resultaten.
10. Met reflectografie, hetzij IR of UV, wordt de gereflecteerde straling geregistreerd. Met filters wordt het zichtbare licht en de fluorescentie straling tegengehouden.
11. Bij de experimentele opnamen in de studio van René Gerritsen zijn 2 x 2000 Watt halogeen lampen gebruikt. Op de afdeling Optische Technieken van de Koninklijke Bibliotheek, waar uiteindelijk alle fragmenten geregistreerd zijn middels IR fotografie, is gebruik gemaakt van 2 x 650 Watt halogeen lampen. Voor een geslaagde opname is het essentieel de lampen onder een hoek van 45° te plaatsen.
12. Gebruikt is een zwart/wit infrarood film: HIE 135-36, Kodak High Speed Infrared Film 2481 (spectraal bereik 700-900 nm). Het is

mogelijk een kleuren infrarood film toe te passen (Kodak Ektachrome Film 2236 IE 135-36, code 4143), doch in het onderhavige geval zou dat de leesbaarheid van het object alleen maar verminderen. Voor een technische camera is een 4 x 4 inch film op de markt: Kodak 4143 High Speed Infrared Film (deze film heeft een groter spectraal bereik dan de zwart/wit film). De films zijn uiterst gevoelig voor warmte en moeten ten minste onder 13°C bewaard blijven. De films zijn in elke professionele fotowinkel verkrijgbaar, kosten voor de zwart/wit film 15,-

13. Een Kodak Wratten Gelatine filter 89B is gebruikt. Het houdt de lichtenergie vanaf 700 nm tegen. De kosten bedragen slechts 35,-. Eenzelfde filter in de maat 10 x 10 cm is op de markt voor een technische camera.
14. De Batak zijn geen homogene groep, maar kunnen naar hun verschillende talen ingedeeld worden in zes groepen. De Toba-Batak is een van deze groepen.
15. 'Cross-linking' is een reactie, waarbij polymeerketens aan elkaar geknoopt worden. De lijmlaag is zo onoplosbaar geworden. Deze eigenschap is bij industriële producten vaak gewenst en wordt bewust ingebouwd.
16. Met een steriel wattenstaafje werd een monster overgebracht op een kweekbodem van agar agar (DG 18). De kweek werd gedurende drie dagen bij een constante temperatuur van 27°C en een RV van 55% bewaard.
17. De pH-meting is uitgevoerd met een Metrohm/605 pH-meter. Met een Socorex-pipet is telkens 200 microliter gedemineraliseerd water op het oppervlak aangebracht. De tijdsduur van elke afzonderlijke meting was 2 minuten. De metingen zijn alle op dezelfde dag verricht.
18. Het Conservation Information Network is een wereldwijd netwerk van database programma's, dat informatie verschaft over allerlei zaken betreffende conservering en restauratie van velerlei voorwerpen. Het is in 1987 gestart door The J. Paul Getty Trust. De zoekopdracht werd uitgevoerd op 19 februari 1992.
19. Er zijn evenwel artikelen verschenen over de conservering van handschriften op berkeschors en over het gebruik van bast en schors in kunstvoorwerpen en voorwerpen voor het dagelijks gebruik (Bijlage II: 7). De bast van de Aquilaria boom kan echter op grond van haar biochemische kenmerken niet behandeld worden als andere bastsoorten, laat staan met boomschors (2.2.1). Het doornemen van de beschikbare informatie over conservering en restauratie van andere bastsoorten is niettemin zinvol geweest.

6 *Bijlage I*

**See** Teygeler, R. (1993), Pustaha: Study into the production process. In: *Bijdragen tot de Taal-, Land- en Volkenkunde 1993(149/3)*, pp. 593-611.

7 *Bijlage II*

**See** Teygeler, R. and H. Porck (1995), Technical analysis and conservation of a bark manuscript in the Dutch Royal Library. In: *The Paper Conservator*, (19), pp. 55-62.

8 *Bijlage III: Illustraties*

- Afb. 1: Pustaha van de Papierhistorische Collectie in oorspronkelijke doos.*
- Afb. 2: Paginering vouwboek.*
- Afb. 3: Verschillende bindu.*
- Afb. 4: Drie-dimensionale doorsneden van een stam.*
- Afb. 5: Radiaal longitudinale doorsnede van de Aquilaria-bastvezels. Pustaha KB: A2 a3.*
- Afb. 6: Dwarsdoorsnede van de vezelcel van de Aquilaria-bast. Pustaha KB: A2 a3.*
- Afb. 7: Röntgen fluorescentie analyse van de Aquilaria-bast, rode pigment en de zwarte inkt. Pustaha KB: A1 a5.*
- Afb. 8: Zwarte-inktrecepten Pustaha.*
- Afb. 9: Vroegere reparatie met inheemse katoenen draad (kapas lawa). Pustaha KB: A2 a2 en a3.*
- Afb. 10: Hennep.*
- Afb. 11: Vroegere reparatie met hennep draden. Pustaha KB: A1 b6.*
- Afb. 12: Opname gespiegelde vlekken. Pustaha KB: B3 a10 en a11*
- Afb. 13: Elektromagnetisch spectrum tussen 200 en 1500 nm.*
- Afb. 14: Fotografische en elektronische registratie van IR reflectografie*
- Afb. 15: Fotografische en elektronische registratie van UV reflectografie.*
- Afb. 16: IR reflectografie, geregistreerd met behulp van een elektronische medium. Foto van het tv-scherm. Pustaha KB: A1 a1.*
- Afb. 17: Principe van fluorescentie.*
- Afb. 18: UV fluorescentie fotografische opname. Pustaha KB: A4 b7.*
- Afb. 19: Diagram van IR fotografie.*
- Afb. 20: Opstelling van IR fotografie.*
- Afb. 21: Zichtbaar licht fotografische opname. Pustaha KB: A1 a1.*
- Afb. 22: IR fotografische opname. Pustaha KB: A1 a1.*
- Afb. 23: Datu leest Pustaha (A. van Bennekom).\*
- Afb. 24: Tovergereedschap van datu (Museum für Völkerkunde, Hamburg).*
- Afb. 25: Ruwe bast van de Aquilaria waarop de Batak de Pustaha schrijven.*
- Afb. 26: Pustaha (Linden Museum, Stuttgart).*
- Afb. 27: Gelinieerde pagina. UV fluorescentie fotografische opname van Pustaha KB: A1 a1.*
- Afb. 28: Fotografische opname deel A1 (voor restauratie). Pustaha KB: A1.*

*Afb. 29: Hoekbeschadiging. Pustaha KB: A2 b4 en b5.*

*Afb. 30: Makrofotografische opname van de Aquilaria-bast. Toeristen-Pustaha.*

*Afb. 31: Restaurator bezig met natreinigen Pustaha KB.*

*Afb. 32: Karakters onder sticker. Pustaha KB: A1 a1.*

## Noten

1. *Rentjong* is het schrift van de Redjang en de Lebong, bewoners van de streek rond Benkoelen op Zuid-Sumatra. De schrift- en boekcultuur van deze bevolkingsgroepen vertoont grote overeenkomsten met die van de Batak.

2. Bindu zijn ornamenten in zwarte of rode inkt, die het begin van een nieuwe alinea of hoofdstuk aangeven. Om de hoofdstukken van elkaar te onderscheiden worden grote bindu gebruikt en om de alinea's van elkaar te onderscheiden worden kleine bindu gebruikt. De bindu zijn niet louter ornamenten, maar hebben ook een symbolische waarde.

3. In het engels spreekt men van 'outer bark' en 'inner bark', vandaar de verwarrende termen 'binnenbast' en 'buitenbast'. In het Duits maakt men onderscheid tussen 'Rinde' (schors) en 'Bast' (bast) en in het Frans tussen 'écorce' (schors) en 'liber' (bast).

4. Voor de oogst van de bast, zie Bijlage I.

5. Met een wattenstaafje, gedoopt in weinig water, is voorzichtig over een karakter geweven. De druk op het staafje en de hoeveelheid water worden langzamerhand opgevoerd.

6. De KJJ test bestaat uit een oplossing van 0,1 gr jodium en 2,1 gr kaliumjodide in 5 cc water.

Door middel van duidelijk te onderscheiden kleuren geeft de test aan of het testmonster eiwitten of zetmeel bevat. De eiwitten duiden op het gebruik van dierlijke lijm en het zetmeel op het gebruik van stijfsel. Is er sprake van zetmeel kleurt het monster blauw/violet en is er sprake van eiwitten dan kleurt het bruin/oranje.

7. De bevindingen zijn bevestigd door drs R. Lugtigheid van de Werkplaats tot herstel van antiek textiel te Haarlem.

8. De experimenten zijn uitgevoerd op het fotoatelier van René Gerritsen in Amsterdam.

9. Het monoclair van de firma FJW Industries heeft een spectraal bereik van 700-900 nm en geeft uitstekende resultaten.

10. Met reflectografie, hetzij IR of UV, wordt de **gereflecteerde** straling geregistreerd. Met filters wordt het **zichtbare** licht en de **fluorescentie** straling tegengehouden.

11. Bij de experimentele opnamen in de studio van René Gerritsen zijn 2 x 2000 Watt halogeen lampen gebruikt. Op de afdeling Optische Technieken van de Koninklijke Bibliotheek, waar uiteindelijk alle fragmenten geregistreerd zijn middels IR fotografie, is gebruik gemaakt van 2 x 650 Watt halogeen lampen. Voor een geslaagde opname is

het essentieel de lampen onder een hoek van 45° te plaatsen.

12. Gebruikt is een zwart/wit infrarood film: HIE 135-36, Kodak High Speed Infrared Film 2481 (spectraal bereik 700-900 nm). Het is mogelijk een kleuren infrarood film toe te passen

(Kodak Ektachrome Film 2236 IE 135-36, code 4143), doch in het onderhavige geval zou dat de leesbaarheid van het object alleen maar verminderen. Voor een technische camera is een

4 x 4 inch film op de markt: Kodak 4143 High Speed Infrared Film (deze film heeft een groter spectraal bereik dan de zwart/wit film). De films zijn uiterst gevoelig voor warmte en moeten ten minste onder 13° C bewaard blijven. De films zijn in elke professionele fotowinkel verkrijgbaar, kosten voor de zwart/wit film / 15,-

13. Een Kodak Wratten Gelatine filter 89B is gebruikt. Het houdt de lichtenergie vanaf 700 nm tegen. De kosten bedragen slechts /35,-. Eenzelfde filter in de maat 10 x 10 cm is op de markt voor een technische camera.

14. De Batak zijn geen homogene groep, maar kunnen naar hun verschillende talen ingedeeld worden in zes groepen. De Toba-Batak is een van deze groepen.

15. 'Cross-linking' is een reactie, waarbij polymeerketens aan elkaar geknoopt worden. De lijmlaag is zo onoplosbaar geworden. Deze eigenschap is bij industriële producten vaak gewenst en wordt bewust ingebouwd.

16. Met een steriel wattenstaafje werd een monster overgebracht op een kweekbodem van agar agar (DG 18). De kweek werd gedurende drie dagen bij een constante temperatuur van 27° C en een RV van 55% bewaard.

17. De pH-meting is uitgevoerd met een Metrohm/605 pH-meter. Met een Socorex-pipet is telkens 200 microliter gedemineraliseerd water op het oppervlak aangebracht. De tijdsduur van elke afzonderlijke meting was 2 minuten. De metingen zijn alle op dezelfde dag verricht.

18. Het Conservation Information Network is een wereldwijd netwerk van database programma's, dat informatie verschaft over allerlei zaken betreffende conservering en restauratie van velerlei voorwerpen. Het is in 1987 gestart door The J. Paul Getty Trust. De zoekopdracht werd uitgevoerd op 19 februari 1992.

19. Er zijn evenwel artikelen verschenen over de conservering van handschriften op berkeschors en over het gebruik van bast en schors in kunstvoorwerpen en voorwerpen voor het dagelijks gebruik (Bijlage II: 7). De bast van de Aquilaria boom kan echter op grond van haar biochemische kenmerken niet behandeld worden als andere bastsoorten, laat staan met boomschors (2.2.1). Het doornemen van de beschikbare informatie over conservering en restauratie van andere bastsoorten is



niettemin zinvol geweest.