

# Het zilverwerk van de Reliekschrijn van Onze-Lieve-Vrouw van Hoei onder de loep

Doctoraatsthesis van Amandine Crabbé

Promotoren Prof. dr. ir. Isabelle Vandendael en Prof. dr. ir. Herman Terryn van de VUB-SURF en dr. Helena Wouters van KIK-IRPA

Doorheen de geschiedenis werden smeden vaak geïntrigeerd door de kleuren van metalen en ze probeerden dan ook het uitzicht ervan te variëren. Helaas werd de kleuring van metalen in kunstvoorwerpen al te vaak buiten beschouwing gelaten tijdens de restauratie ervan, waardoor deze voorwerpen verkeerd werden behandeld. Dit is ook het geval voor de vergulde zilveren voorwerpen uit de Middeleeuwen. Tijdens de restauratie worden deze voorwerpen gezien als zilverlegeringen die door verschillende technieken werden bedekt met een goudlaag.

Tijdens de studie en conservatie & restauratiebehandeling van vergulde zilveren beeldjes van het Onze-Lieve-Vrouweschrijn van Hoei (Maaslandse kunst, 13e eeuw) konden sommige chemische analyseresultaten niet worden gerijmd met de huidige kennis over de middeleeuwse technieken voor de afwerking van goudoppervlakken. Zo toonde de chemische analyse de aanwezigheid aan van ijzer aan het vergulde oppervlak. Dit kon niet worden verklaard. Om beschadiging of verlies van informatie door het verkeerd verwijderen van materiaal te voorkomen, is het noodzakelijk om te bepalen of de aanwezigheid van ijzer komt door een verontreiniging of door een bewuste historische behandeling om het aspect van het vergulde kunstwerk te beïnvloeden.

De middeleeuwse zilversmidtechnieken om metalen en andere materialen te bewerken en te behandelen zijn te vinden in geschreven historische bronnen zoals de *Mappae Clavicula* (8e eeuw) of in de *De Diversis Artibus* (12de eeuw) toegeschreven aan Theophilus. Daarnaast zijn er ook nog honderden minder bekende, maar gelijkaardige bronnen bewaard gebleven. Deze kunnen gebruikt worden om de geschiedenis van de kunst en de toegepaste kunsttechnieken te bestu-

deren. De techniek die aangewend werd om, na het aanbrengen en polijsten van de goudlaag, de vergulding te kleuren zou kunnen helpen om de resultaten van de chemische analyse op het oppervlak van de beeldjes te begrijpen en te interpreteren.

Deze waarnemingen vormen het uitgangspunt van dit doctoraatsonderzoek. Het doel is om een antwoord te formuleren op de vraag "Hoe moeten vergulde zilveren kunstwerken geres-taureerd en bewaard worden, zonder dat ze beschadigd worden of informatie over hun geschiedenis verliezen?" De drie hoofddoelstellingen worden als volgt gedefinieerd:

- i) de studie van de middeleeuwse voorschriften voor de kleuring van goud,
- ii) de karakterisering van de resultaten van de voorschriften en hun stabiliteit doorheen de tijd,
- iii) de vergelijking van de modelstalen met de historische stalen.

Om deze drie doelstellingen te realiseren, werden bepaalde voorschriften uit de middeleeuwse bronnen geselecteerd, geïnterpreteerd en toegepast op modelstalen. Er werden 2D en 3D modelstalen ontwikkeld om de voor-

schriften uit te testen en ons in staat te stellen om de nodige analyses te verrichten, zonder zich te moeten bekommeren om de ethische kwesties gerelateerd aan het rechtstreeks behandelen van historische kunstwerken. Na de kleuring werden de modelstalen artificieel verouderd om ze dichter te brengen bij de historische stalen die eeuwenlang zijn blootgesteld aan lucht, licht, vochtigheid en andere agressieve factoren. Dit laat ons toe om de modelstalen te vergelijken met de historische stalen.

De resultaten van de geteste voorschriften tonen aan dat het mogelijk is om de kleur van een gepolijst 24 karaats vuurvergulding te wijzigen wanneer deze is aangebracht op een zilveren substraat. Deze kleurverandering lijkt deels gerelateerd aan morfologische veranderingen, en gedeeltelijk gerelateerd aan de chemische samenstelling van de vergulding. IJzer en koper werden geïdentificeerd als de chemische afdruk van een kleuringsvoorschrift. Hun chemische omgeving is bestudeerd met X-ray Absorption Near Edge Structure (XANES) spectroscopie gekoppeld aan een synchrotron stralingsbron. Tal van andere analysetechnieken werden gebruikt om al



De Reliekschrijn van Onze-Lieve-Vrouw van Hoei in 2005 na de restauratie uitgevoerd in 1969. Deze restauratie was gebaseerd op de idee dat de vergulde zilveren beeldjes een oppervlakkenbehandeling ondergaan hadden om hen opzettelijk een zwarte kleur te geven.

de verschillende vragen van dit doctoraatswerk te beantwoorden. Onze waarnemingen tonen aan dat koningswater (of een vergelijkbare chemische stof) kan worden gevormd en verwijderd op een bepaald punt in het kleuringsproces.

Om de stabiliteit van de gekleurde oppervlakken na te gaan, werden vier verschillende verouderingsprocessen toegepast op de modelstalen. Ze zijn afzonderlijk blootgesteld aan UV licht, periodes van aangepaste relatieve vochtigheid en temperatuur, zoutneveltesten en een volledig nieuw ontwikkelde methode waarbij een zwavelvervuiling uit de atmosfeer wordt nagebootst. De eerste twee testen hebben geen invloed op de modelstalen, maar zowel chloor als zwavel blijken een enorme impact op het vergulde oppervlak te hebben. In het geval van de zwavelvervuiling blijkt dit effect significant belangrijker op het gekleurde gebied van de modelstalen. De analyses die werden uitgevoerd op enkele kostbare historische stalen van het schrijn van Onze-Lieve-Vrouw tonen aan dat het ijzer dat aanwezig is op het oppervlak niet het gevolg is



De Reliekschrijn van Onze-Lieve-Vrouw van Hoei in 2011 na de laatste restauratie. Het onderzoek heeft aangetoond dat de reliekschrijn hoogstwaarschijnlijk behandeld werd om de kleur van de vergulding te beïnvloeden, maar niet om deze zwart te maken. Dit resultaat heeft belangrijke implicaties naar de conservatie & restauratie van zulke kostbare kunstwerken.

van overgebleven reinigingsmateriaal zoals 'rouge à polir'. Daarentegen zijn er aanwijzingen dat er een kleuringsbehandeling werd toegepast op de schrijn. Dit impliceert dat de aanwezigheid van ijzer- of koperverbindingen meespelen in de waargenomen kleur van het oppervlak. Het is dus belangrijk dat restauratie & conservatie technieken zoals ethyleendiamine tetraazijn-

zuur baden (EDTA-baden) worden vermeden, aangezien deze de ijzer- en koperionen zouden kunnen verwijderen, of hun oxidatietoestand drastisch zouden kunnen reduceren.

**Voor meer informatie:**

VUB

Herman Terryn

## Milieu en techniek in harmonie

**Eco-Vision biedt u een complete milieu- totaalservice.**

**Milieuwinst hand in hand met uw bedrijfswinst is onze business.**



MAXIMAAL  
HERGEBRUIK  
WATER

## eco-vision

**MILIEUADVIES:** Voor al uw milieudvies staan wij u graag in raad en daad bij.

**(RE)ENGINEERING:** Waterbehandeling, afvalwaterzuivering of het recyclageproces? U kunt op ons rekenen voor een grondige probleem-analyse en een procesontwerp op maat.

**BOUW VAN COMPLETE INSTALLATIES:** Eco-Vision bouwt voor u complete installaties voor waterbehandeling en afvalwaterzuivering voor "end-of-pipe"-toepassingen en procesgeïntegreerde oplossingen.



Contacteer ons snel ... voor een zuivere kijk op het milieu!  
Ambachtslaan 14 • 3665 As • T. +32 (0)89 79 81 30

[www.eco-vision.be](http://www.eco-vision.be)