

## SAMENVATTING

### Context

Vlakglas is één van de meest veelzijdige kunstvormen. In de afgelopen twee eeuwen werden tal van gebrandschilderde ramen bestudeerd gebruikmakend van de expertise uit verschillende disciplines. Dit betreft dan voornamelijk in situ glasramen in monumentale gebouwen. Het overgrote deel van het materiaal dat zich in opslagruimten bevindt werd slechts gedeeltelijk bestudeerd. Zo ook de omvangrijke en unieke vlakglascollectie van het museum Kunst & Geschiedenis (Brussel), die materiaal bevat daterende uit de 13de tot de 20ste eeuw. De studie van deze collectie vormde het onderwerp van dit project. De collectie kan worden opgedeeld in verschillende deelcollecties op basis van het type vlakglas (individueel fragment, medaillon, eendelig paneel, loodlicht, glaspaneel of volledig raam), de productieperiode, de productietechniek, het productieatelier en de materiaal- en stijl eigenschappen, alsook specificaties met betrekking tot de verwerving.

### Doelstellingen

- (1) **Het behoud van de collectie.** Identificatie van de conserveringsproblematiek eigen aan deze collectie. Het toepassen van de eerste conservatieacties en het definiëren van richtlijnen met het oog op het vrijwaren van de collectie op lange termijn.



- (2) **Het aanmaken van inventarisbestanden.** Het gedetailleerd inventariseren van al het materiaal en het creëren van open access databanken die toegankelijk zijn voor het brede publiek.

(3) **Studie van de collectie.** Deze zeer brede doelstelling vormde de basis voor een set van onderzoeksvragen die ofwel gekoppeld waren aan het onderzoek van de individuele stukken van de collectie ofwel aan het gebruik van de collectie als casestudy om state-of-the-art onderzoeksvragen te beantwoorden. Door het toepassen van een transdisciplinaire aanpak, bestond het doel erin om de omvang, de staat, de vorming en de historische waarde van de collectie als geheel of van enkele goed geselecteerde individuele stukken te begrijpen. Verder hoopten we ook een bijdrage te leveren aan openstaande onderzoeksvragen over het in kaart brengen van evoluties in glassamenstelling en technologie (in de Lage Landen).

- (4) **Wetenschapsverspreiding en publieksvoorlichting.** Het publiceren van de onderzoeksresultaten in een brede waaier aan 'peer-reviewed' tijdschriften evenals in een *Corpus Vitrearum* (CVMA) publicatie. Het brede publiek kan eveneens kennis maken met deze unieke collectie tijdens een tentoonstelling die werd geïnitieerd op het einde van het project.

## Methodologie

- (1) De conservatie van de stukken bestond uit drie opeenvolgende stappen: de installatie van de opslagruimte, het onderzoek naar de staat van de collectie en de conservering van enkele geselecteerde stukken.
- (2) Nadat de opslagruimte was geïnstalleerd en de stukken naar deze nieuwe locatie waren verhuisd, werden alle stukken geïnventariseerd. In een volgende stap werden hoge resolutie foto's gemaakt door een professionele fotograaf, waarna alle informatie werd ingevoerd in de databanken BALaT (KIK-IRPA) en Carmentis (K&G museum).
- (3) Het onderzoek naar de totstandkoming van de collectie was gebaseerd op archiefonderzoek. Een gecombineerde kunsthistorische, archeologische en toegepaste wetenschappelijke methodologie, vormde de basis voor de studie van de afzonderlijke stukken. De voornaamste aspecten die werden bestudeerd tijdens het kunsthistorisch onderzoek zijn de studie van de toegepaste techniek en de materialen, de iconografie, de stijl en de relatie met de hedendaagse artistieke productie. Het archeologische onderzoek richtte zich op de macroscopische studie van de stukken met als doel om productiesporen te identificeren. Voor de studie van het natuurlijk gekleurde of ontkleurde glas en van de zilverkleuring, maakten we gebruik van twee niet-destructieve optische methoden, namelijk UV-VIS-NIR absorptiespectroscopie en draagbare röntgenfluorescentiespectroscopie (p-XRF). De analyse van de data werd uitgevoerd met het oog op de drie gedefinieerde subdoelstellingen: (i) het verbeteren van de methodologie voor het dateren van vlakglas vertrekkende van de opgemeten optische spectra; (ii) het onderzoeken van de relatie tussen de compositie (glaszuiverheid) van het glas, de toegepaste fabricagetechnologie en de optische transparantie; (iii) het onderzoeken van de technologie van zilverkleuring met bovengenoemde absorptietechniek.
- (4) Elke projectpartner had de verantwoordelijkheid over één hoofdactiviteit (VUB – tijdschriftpublicaties; K&G – tentoonstelling; KIK-IRPA – *Corpus Vitrearum* boek) aangevuld met verschillende kleinere activiteiten.



## Conclusies en aanbevelingen

- De volledige collectie is samengebracht in een nieuwe opslagruimte die voldoet aan de optimale temperatuur- en vochtigheidscondities.
- Voor elk individueel stuk werd er een rapport opgemaakt waarin de oorspronkelijk staat wordt beschreven samen met een beschrijving van eventueel reeds toegepaste conserveringsacties of adviezen voor toekomstige conservering.
- Alle stukken uit de collectie ondergingen een eerste reinigingsstap. Twintig stukken werden onderworpen aan een dringende restauratie actie. Hier bovenop werden nog eens veertien panelen gerestaureerd.
- De inventarislijst is aangevuld en van elk paneel werd een hoge resolutie foto gemaakt. Al deze informatie werd toegevoegd aan de databanken BALaT en Carmentis.
- Het historisch onderzoek gaf ons belangrijke inzichten in de historiek van de collectie.

- Het transdisciplinaire onderzoek toonde het opmerkelijke karakter van de glas-in-loodcollectie aan, alsook de diversiteit van de stukken en de kunstenaars die erdoor worden vertegenwoordigd. Enkele stukken kunnen worden beschouwd als zijnde toonaangevend.
- Het transdisciplinaire onderzoek gaf ons inzichten over de authenticiteit van bepaalde stukken. Meer in het bijzonder voor de stukken waarvan de datering in twijfel werd getrokken. Het gaf ons ook informatie over de gebruikte materialen en de toegepaste technieken.
- Tijdens het kunsthistorisch onderzoek is de iconografie van de ramen van de collectie verder bestudeerd en geactualiseerd.
- De kunsthistorische onderzoeksresultaten bevatten meerdere voorbeelden van vooraanstaande kunstenaars die hun kunst toepasten op glas-in-lood ramen.
- Met de uitkomst van het macroscopisch onderzoek konden we de medaillons in groepen indelen op basis van het aantal fabricagesporen die met het blote oog waarneembaar waren. Nader onderzoek bracht geen direct verband aan het licht tussen het aantal luchtbellens en de kwaliteit van de verflagen. Er werd echter wel een verband waargenomen tussen de zuiverheid van de grondstoffen en het aantal waargenomen luchtbellens.
- Met dit project hebben we de haalbaarheid kunnen aantonen van het toepassen van UV-VIS-NIR-absorptiespectroscopie als een niet-destructieve methode om de subgroepen van HLLA-glas en hun respectievelijke datering beter te onderscheiden.
- Er is een generieke methode uitgewerkt om de ijzer- en de kobaltconcentraties te kwantificeren op basis van de opgemeten optische spectra. Deze aanpak is beschreven in een tijdschriftartikel zodat andere onderzoekers deze methode kunnen toepassen bij het bestuderen van hun glas collecties ('Using UV-Vis-NIR absorption spectroscopy as a tool for the detection of iron and cobalt in glass: a case-study on HLLA material from the Low Countries').
- De projectbevindingen hielpen ons om de glasconsumptie in de Lage Landen beter te begrijpen. In de meeste gevallen bevestigde het analytische onderzoek de verwachte HLLA-samenstelling. We concludeerden dat een minderheid van het glas tot de kaliumrijke glas groep behoort.
- Het project maakte het mogelijk om het samenspel tussen glastechnologie (glas 'kwaliteit') en daglichttransmissie te onderzoeken. Er is een vergelijking gemaakt tussen non-figuratieve vensters en een selectie van zes medaillons. Voor beide groepen zagen we in latere perioden een evolutie naar minder zuivere materialen. We stelden vast dat er meer licht door de medaillons werd doorgelaten in vergelijking met de niet-figuratieve vensters vanwege hun geringere dikte. Dit kan worden gezien als bewijs voor hun status als luxegoed. Deze bevindingen zijn gepubliceerd in een *Scientific Reports* paper ('The interaction between daylight and 15th and 16th century glass windows from the Low Countries').
- Door het bestuderen van de spectrale profielen van twee sets zilverkleurmonsters met bekende fabricageparameters, konden we een stroomdiagram opstellen, die ons kan helpen bij het ontrafelen van de toegepaste technologie van zilverkleuring voor historisch glas (toegepaste zilverzout, temperatuur, type bindend medium).

- Het project hielp ons inzicht te verwerven over de in de Lage Landen toegepaste techniek van zilverkleuring.



- **Trefwoorden**

Glas – Glas-in-loodramen – Medaillons – Vensterglas – Vlak glas – Eendelige ramen - Glasconservering – Iconografisch onderzoek – Stilistisch onderzoek – Archeometrie – UV-VIS-NIR absorptiespectroscopie – Draagbare XRF – Glas consumptie – Glassamenstelling – Hoog-kalk-laag-alkali glas – Potasglas – Zilverkleuring – Daglichttransmissie – Lage Landen – collectie van het K&G museum Brussel