

Il Tondo di San Giuseppe ed il Bambino di Gian Lorenzo Bernini in Palazzo Chigi ad Ariccia [1](#)

[Sara Pettisano](#)

ISSN 1127-4883 BTA - Bollettino Telematico dell'Arte, 20 Aprile 2022, n. 928

<http://www.bta.it/txt/a0/09/bta00928.html>

Articolo presentato il 6 Dicembre 2021, approvato il 17 Dicembre 2021 e pubblicato il 20 Aprile 2022

Introduzione

Il caso-studio preso in esame in questo articolo è il *Tondo di San Giuseppe ed il Bambino*, conservato presso Palazzo Chigi di Ariccia. Lo studio è stato realizzato nell'ambito dei progetti del DTC , ADAMO ed ECODIGIT dell'ENEA, con il contributo della professoressa Mongelli.

L'obiettivo della trattazione è mostrare il possibile uso delle nuove tecnologie nella realtà museologica. Argomento principale sarà, naturalmente, l'analisi fotogrammetrica e storico-artistica del Tondo di *San Giuseppe con il Bambino*, realizzato a sanguigna da Gian Lorenzo Bernini nel 1663 e conservato nella Cappella del piano nobile di Palazzo Chigi. (Fig. 1)

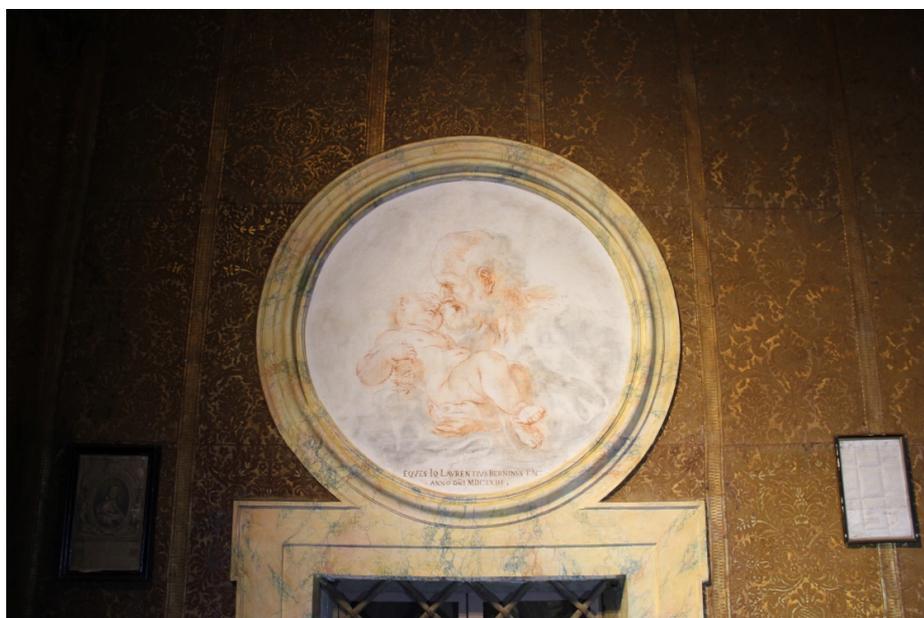


Fig. 1 - Tondo di Gian Lorenzo Bernini con San Giuseppe e il Bambino, Museo Chigi, Ariccia (RM)
Foto cortesia Sara Pettisano

La Fotogrammetria

La fotogrammetria è una tecnica di rilievo che permette di ottenere, a partire da immagine fotografiche, misure metriche di un oggetto quali la forma, le dimensioni e la posizione nello spazio. I principi teorici su cui si basa sono l'ottica, la fotografia e la geometria descrittiva, in particolare la prospettiva inversa. [2](#) (Fig. 2)

[precedente](#)[successivo](#)[tutti](#)[area ricerca](#)[PDF](#)

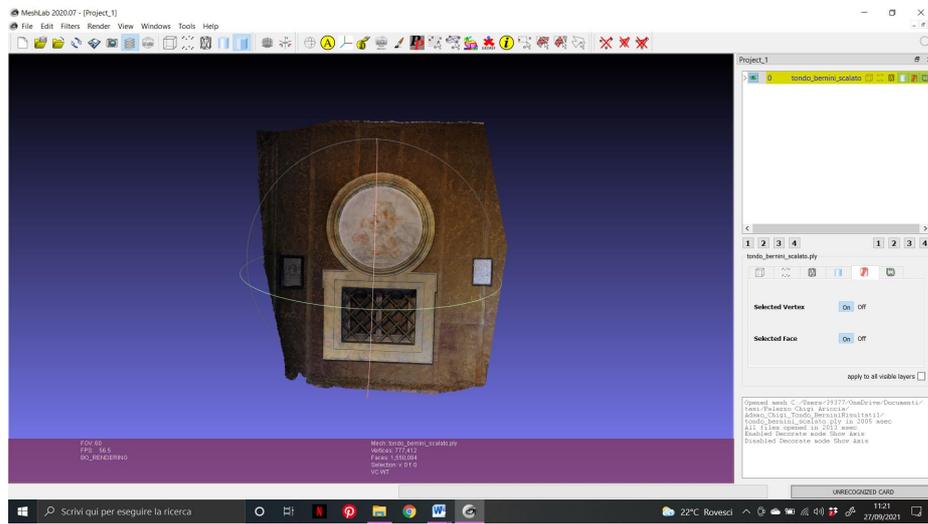


Fig. 2 - Modello in 3D all'interno del programma MeshLab

Foto cortesia Sara Pettisano

In base al metodo di acquisizione del rilievo possiamo suddividere la fotogrammetria in due principali categorie: la fotogrammetria aerea, che consiste nell'acquisizione da aereo o satellite e si occupa della ricostruzione della morfologia del territorio e della cartografia; e la fotogrammetria terrestre, che invece si basa su un'acquisizione da vicino o close-range e si occupa di oggetti situati ad una distanza inferiore a 300 metri.

La principale sfida della fotogrammetria è collegare univocamente i punti dell'oggetto nello spazio reale a quelli della foto dell'oggetto nello spazio multimediale.

Per riuscirci questa tecnica tiene conto di tre parametri: le coordinate tridimensionali dell'oggetto, ovvero X, Y e Z; le coordinate bidimensionali dell'oggetto, ovvero x e y e i parametri di orientamento.

Il processo fotogrammetrico si articola in tre fasi, che prevedono una prima acquisizione delle immagini, durante la quale si pianifica la campagna di rilievo e si acquisisce il dato fotogrammetrico; una seconda di orientamento, dove si posizionano le prese fotografiche e si risale al loro orientamento; e un'ultima di restituzione, durante la quale, noti i parametri, si ricostruisce l'oggetto trasponendo le coordinate dell'immagine a quelle tridimensionali dell'oggetto reale. (Fig. 3)

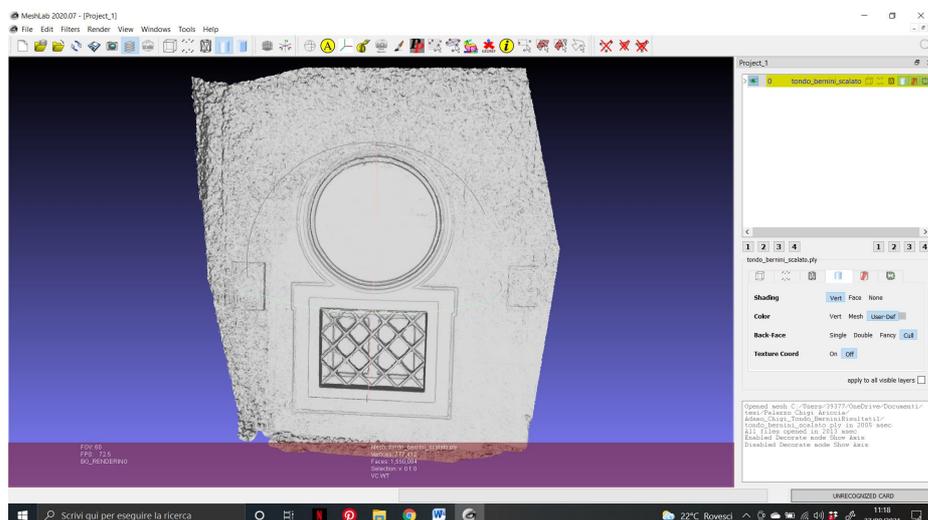


Fig. 3 - Modello 3D senza texture

Foto cortesia Sara Pettisano

La trasformazione dei punti, da reali a multimediali, è definita da parametri e regolata dalla legge della proiettività. Per identificare univocamente un punto dello spazio tridimensionale con uno dello spazio multimediale non basta una sola immagine ma diverse; un punto riconoscibile in due o più immagini è chiamato punto univoco. (Fig. 4)

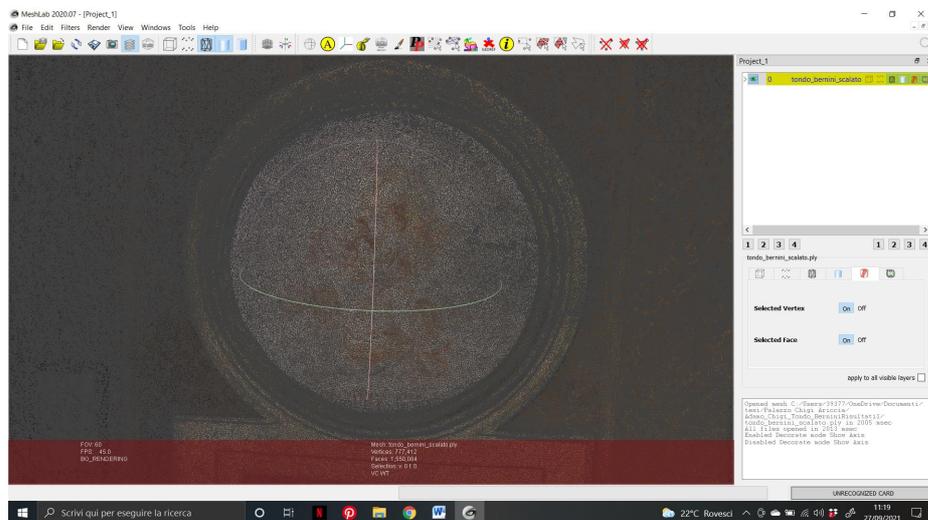


Fig. 4 - Divisione in triangoli del modello in 3D

Foto cortesia Sara Pettisano

I modelli matematici che ci permettono di mettere in relazione questi punti sono le equazioni di collinearità che si basano su dei parametri: coordinate dei punti ripresi dall'apparecchio fotografico; orientamento interno dell'apparecchio fotografico, ovvero la distanza dal centro di proiezione al piano di proiezione e le coordinate del punto principale; orientamento esterno dell'apparecchio fotografico; distorsione radiale; distorsione tangenziale.

Spesso non tutti i parametri necessari sono noti ma è possibile ricavarli attraverso delle equazioni, volte alla perfetta restituzione dell'oggetto analizzato.

Possono a volte generarsi delle deformazioni, ottiche o geometriche, causate dalla realtà fisica degli obiettivi utilizzati in fotografia, che danno vita ad aberrazioni, sferiche, di astigmatismo, di distorsione.

La tecnica che consente, partendo da immagini dimensionale, di elaborare un modello tridimensionale sotto forma di punti prende il nome di tecnica di rilievo di structure from motion (Sfm). Questa si differenzia dalla fotogrammetria per l'uso di software che risolvono gli algoritmi automaticamente.

Nella Sfm, partendo da immagini fotografiche, i sistemi individuano, grazie alla loro diversa condizione luminosa e prospettica, dei punti notevoli e li raccolgono in un database creato appositamente. Successivamente le immagini vengono raggruppate in base ai punti in comune e da ciò vengono autocalibrate, dando vita ad una nuvola sparsa di punti. Il passo successivo è la creazione di una nuvola densa di punti a cui vengono associati dei valori cromatici, estratti dalla foto associate a ciascun punto. Viene infine creato il modello texturizzato che permette la proiezione delle fotografie sul modello poligonale.

Per realizzare questi modelli si può usare anche una macchina fotografica amatoriale, se prima viene sottoposta ad una calibrazione dedicata. Il modello tridimensionale risultante è tanto accurato quanto lo sono i parametri del GSD e dell'errore di riproiezione.

Nell'ambito storico-artistico, sia dal punto di vista archeologico che museale, queste tecniche possono, e devono, essere utilizzate per restituire un dato scientifico a sostegno di quello storico artistico. L'UNESCO già lo richiede per un'accurata trattazione di siti archeologici, centri storici e complessi d'importanza culturale. In questi ultimi anni sono sempre più numerose le applicazioni in campo geo – topo – cartografico e nell'ambito dei Beni Culturali, dando così la possibilità di inserire la singola entità nel contesto territoriale.

L'ENEA in questo ambito ha svolto vari lavori, grazie ai propri sistemi informatici interni.

L'attività dell'ENEA per la diagnostica e la valorizzazione del patrimonio culturale

L'ENEA ha realizzato un progetto chiamato CRESCO, promosso dal MIUR, che usa un sistema di calcolo HPC. Per raggiungere questo sistema si usa la piattaforma ENEAGRID, accessibile anche da remoto attraverso l'interfaccia Faro 2, che permette l'utilizzo dei laboratori virtuali disponibili.

Questi Laboratori Virtuali hanno lo scopo di migliorare e rafforzare le attività di collaborazione tra i membri della comunità scientifica che operano in differenti settori di ricerca. Accedendo, gli utenti possono partecipare alle campagne sperimentali, visualizzare le prove ed interagire in laboratorio durante l'esecuzione, discutere dei risultati ottenuti con i partner dei progetti, interagire con il personale tecnico, accedere a documenti e pubblicazioni, a software e tool di calcolo, ai dati sperimentali e a visualizzare i risultati in tempo reale. Inoltre, dove previsto, si può prendere il controllo da remoto di strumenti ed apparecchiature. Ogni laboratorio è dotato di proprio sito web che fa da portale al materiale scientifico e divulgativo.

I laboratori virtuali realizzati da ENEA sono diversi:

- NEPTUNIUS – Numerical codEs for comPuTational flUid dyNamics and fluId strUcture interactionS;
- TEDAT – HPC – High Performance Computing per il progetto TEDAT (Tecnologie e Diagnostica Avanzata nel settore dei Trasporti);
- Media – Multi Approach to Data Integrity Activities;
- CMAST – Scienza dei materiali computazionale;
- Fissione Nucleare (Ambienti di lavoro per sviluppo, progettazione e sicurezza dei reattori nucleari e applicazioni mediche);
- DySCo – Laboratorio Tavole Vibranti;
- Sophia – Software Infrastructure;
- It@cha – Tecnologie per i Beni Culturali;
- Smartcities – ICT per i sistemi urbani;

- Tigris – Virtual Lab per l'Assiriologia;
- Graphlab – Applicazioni Grafiche 3D;
- Lamrecor–Innovazioni tecnologiche per il sistema merci e smistamento della corrispondenza;
- VIS4Factory – Sistemi Informativi Visuali per i processi di fabbrica nel settore dei trasporti;
- GIS – Sistema per la gestione e la condivisione delle informazioni geografiche
- ICTARC – ICT – per i Beni Architettonici e Archeologi;
- S.I.MON.A – Sistema Integrato di competenze per il MONitoraggio, la protezione e il controllo delle infrastrutture idriche, fognarie ed Ambientali
- EERA – JPNM European Energy Research Alliance – Join Programme on Nuclear Materials;
- Aquasystem – Gestione pianificata risorse idriche, ottimizzazione energetic e controllo qualità;
- HER.M.ES – Heritage Management Experience – piattaforma web per il patrimonio culturale e l'offerta turistica;
- Genomics Lab.

Il progetto a cui si fa riferimento in questo articolo ha avuto la possibilità di interfacciarsi con il laboratorio virtuale IT@CHA, costruito per seguire i progressi in tempo reale del Progetto IT@CHA, la cui attenzione verte sullo studio e il monitoraggio del patrimonio culturale, e per fruire dei suoi risultati. A tal fine sono presenti i software PhotoSCAN e Meshlab. Il progetto è finanziato dal Programma Operativo Nazionale “Ricerca e Competitività”, partecipano piccole e medie imprese, enti di ricerca e università italiane. L'obiettivo principale è lo studio, la messa a punto prototipale e la sperimentazione di tecnologie e metodologie innovative per la gestione, lo studio, la diagnosi, l'intervento, il monitoraggio, la musealizzazione, la fruizione e la valorizzazione di un bene culturale.

L'interfaccia iniziale di IT@CHA, a cui si accede attraverso il sistema FARO, permette di accedere ad una zona riservata all'utente nell'area User Home AFS, dove sono salvati i lavori e i progetti dell'utente, e ai vari software.

I lavori dell'Enea attraverso le piattaforme sopra indicate sui beni culturali sono stati vari.

Un esempio è l'analisi sul Trono Corsini, conservato presso la Galleria Corsini a Roma [3](#), svolta attraverso la fotogrammetria e la luce strutturata [4](#). Il Trono è stato trovato tra il 1732 e il 1734 durante gli scavi per la costruzione della cappella della famiglia Corsini nella basilica di San Giovanni in Laterano, ma risale all'epoca romana, in particolare a Urgulania, etrusca, moglie di M Plautios pretorio del I secolo a.C. [5](#). L'analisi ha dato vita a due differenti tipi di ricostruzione 3D: con la fotogrammetria [6](#) in circa 200 minuti si è ottenuto un modello mesh, la texture e poi si è proceduto a scalare manualmente il modello; con la luce strutturata [7](#) si è

scannerizzato il Trono ruotandoci intorno di 360 gradi, prima la parte inferiore e successivamente la superiore, e da qui si è realizzata la nuvola di punti e la mesh. Il modello risultante in questo caso è più particolareggiato ma più pesante (dal punto di vista di memoria del pc), rispetto a quello della fotogrammetria. Il modello è stato creato per osservare al meglio i fregi impressi sulla superficie, per questo scopo si è usata la funzione “unrolled” di Meshlab [8](#) che ha dato vita ad un modello piano, che permette di osservare i fregi come se fossero su un foglio.

Un altro esempio è l'analisi con sistema LIF [9](#) (non invasivo e trasportabile) del Soffitto del Palazzo vescovile di Frascati [10](#), svolta per capire lo stato dei precedenti restauri. In particolare, si è ottenuto una ricostruzione localizzata del bio-deterioramento del soffitto nella sala della Stufetta e, attraverso la fotogrammetria, anche un suo modello 3D. Attraverso queste analisi si è riusciti a sovrapporre la mappa dello spettro con il modello 3D e, inoltre, con il modello 3D colorato ottenuto con lo scanner RGB-ITR [11](#). Il punto su cui l'ENEA si è concentrato è la lunetta nella stanza della Stufetta, dove si notano già ad occhio nudo grandi macchie di umidità, che grazie allo scanner RGB-ITR sono state meglio delimitate. Ciò permette di studiare inoltre i diversi materiali con cui l'affresco è stato realizzato [12](#). Nella stanza dei Paesaggi, invece, è stato analizzato in particolare il dipinto su legno nella lunetta dove lo scanner ha permesso di notare le varie fasi di restauro [13](#).

Con la tecnologia SfM si è potuto svolgere un'analisi economica e non distruttiva presso le catacombe di Priscilla, ottenendo modelli 3D della Cappella Greca e del sarcofago delle Muse, siti in loco. Le catacombe di Priscilla, uno dei primi monumenti cristiani, sono frequentate da migliaia di turisti ed interessati ogni anno, con conseguenze sulla conservazione delle opere. Pertanto negli ultimi anni si stanno svolgendo esperimenti su un nuovo approccio conservativo, tenendo anche conto della grande minaccia presentata dall'altissima umidità presente. La prima analisi ha avuto come oggetto il Sarcofago delle Muse, ricostruito da vari frammenti risalente al IV sec d.C. circa, decorato appunto con delle muse. Il primo obiettivo è stato la creazione di un video per mostrare ai turisti il sarcofago; il secondo è stato monitorare l'attacco biologico sulle pareti affrescate della Cappella Greca del Cryptoportico, risalente alla seconda metà del terzo secolo dopo Cristo. I risultati sono stati due modelli 3D, ottenuti attraverso la fotogrammetria, grazie alle infrastrutture ENEA, uno di Giugno 2016 e uno di Novembre 2016, che ci permettono di notare l'evoluzione dell'attacco biologico in corso. Infine si è analizzata una crepa sul muro che conduce dalla Cappella al Cryptoportico per permettere un migliore monitoraggio della situazione.

Si è poi analizzato il Fregio delle Sfingi presso il Foro di Traiano [14](#): ritrovato in pezzi, il soggetto è coerente con gli altri fregi del Foro [15](#). Prima dell'intervento dell'ENEA il disegno era stato ricostruito ipoteticamente ma, grazie alle analisi svolte con la luce strutturata e la fotogrammetria, è stato possibile creare un modello tridimensionale che avvalorasse l'ipotesi proposta. I frammenti sono stati fotografati, elaborati dai programmi ed è stata creata la loro riproduzione in formato mesh. La luce strutturata ha permesso di riconoscere gli avvallamenti e i bozzi sulla superficie degli oggetti, dando vita ad un modello tridimensionale molto accurato [16](#).

Ultimo esempio qui riportato è il Ninfeo Ponari di Cassino [17](#). Risalente al I secolo a.C., questa struttura è composta da un atrio e da una sala interna su cui possiamo notare i vari

restauri nel corso dei secoli. Lo scorrere del tempo ha portato varie crepe sui muri, resi evidenti dai modelli in 3D creati grazie alle varie analisi.

L'ENEA a Palazzo Chigi di Ariccia

Il 15 novembre 2019 si è tenuto presso Palazzo Chigi ad Ariccia la presentazione dei risultati provenienti dalle analisi dell'ENEA nella struttura.

Sono state svolte le Analisi Raman sul busto di Flavio Chigi, realizzato da Bernardo Fioriti, e su quelli di Alessandro VII e di Sigismondo Chigi realizzati da Giuseppe Mazzuoli [18](#)

È stata effettuata una scansione e una successiva riproduzione di opere con il laser scanner RGB-ITR [19](#) : La Primavera de Mario de' Fiori, dove le analisi hanno messo in luce i vari ripensamenti dell'artista [20](#)

E anche l'autoritratto di Mario de' Fiori e i cartoni preparatori del Cavalier d'Arpino dei mosaici della cupola di San Pietro, dove sono state notate alcune striature verticali, probabilmente indicazione di infiltrazione o invecchiamento. L'obbiettivo di questo studio era mostrare le possibilità di indagine di questa tecnologia, con particolare attenzione all'investigazione, alla conservazione e alla digitalizzazione dell'opera per una futura fruizione.

Si è svolta l'identificazione elementale e molecolare della Sanguigna del Bernini [21](#): attraverso le tecnologie XRF [22](#), LIF [23](#), FT-IR [24](#) si è risaliti all'esatto pigmento utilizzato per il fondo preparatorio, il pigmento rosso e i chiaroscuri. Si è inoltre scoperta la presenza di un tratto di grafite al di sotto del disegno a sanguigna, indicatore forse di un disegno preparatorio. A causa di alcuni indicatori [25](#) , la firma potrebbe essere stata apposta in un secondo momento.

Si sono svolte indagini termografiche su alcuni dipinti [26](#): nella Sanguigna si è messo in luce lo stato di conservazione, i vari interventi di restauro e la correlazione disegno – supporto; nella Primavera e nell'autoritratto di Mario de' Fiori si sono messi in luce i pentimenti dell'artista e gli interventi di restauro.

Attraverso risonanze magnetiche sui parati in cuoio di Palazzo Chigi [27](#), in particolare nelle Stanze del Cardinale, si è valutato lo stato di conservazione delle pelli e individuato il tipo di concia utilizzata. Si è scoperto che il parato è composto da collagene e concia vegetale, ed è spesso un millimetro, è uniforme e in buono stato di conservazione.

Attraverso analisi radiografiche e di fluorescenza dei raggi X si sono identificati i pigmenti usati nei dipinti di Mario de' Fiori e nell'Ebbrezza di Noè di Andrea Sacchi [28](#): nel La Primavera troviamo un bianco caratterizzato dal piombo, il giallo caratterizzato dallo stagno, il rosso da mercurio e il verde da cromo e ferro. Nell'autoritratto invece il verde è caratterizzato da rame e il bruno da ferro e manganese.

Si sono svolte degli studi acustiche e ultrasoniche per la pittura murale Graecia Vetus nella stanza dell'Ariosto [29](#); attraverso lo studio dell'immagine acustica si è compreso che la parte superiore è meglio conservata. Infatti nella parte in basso a destra è presente una cavità, forse corrispondente alla canna muraria, nella quale potrebbe essere presente un danno strutturale sparso. Ci sono invece segni di consolidamento in basso al centro.

Palazzo Chigi (Fig. 5)



Fig. 5 - Palazzo Chigi di Ariccia (RM)
Foto cortesia Sara Pettisano

Del Palazzo Baronale di epoca rinascimentale sono conservate molte piantine disegnate dal Fontana nella Biblioteca Apostolica Vaticana nell'Archivio Chigi.

Attualmente il palazzo si articola in tre piani: Pian terreno, Piano nobile, Museo del Barocco. Nell'ala sinistra del piano terra troviamo le cosiddette Stanze del Cardinale: sette risalgono alla fase Savelli (1594-1496); quattro risalgono alla seconda fase Chigi (1740). È presente inoltre una cappella e la cucina.

Al piano nobile troviamo varie sale, una farmacia e la cappella in cui è conservato il tondo del Bernini.

Infine all'ultimo piano sono esposte varie collezioni di opere barocche. L'idea del museo del barocco è di Maurizio Fagiolo, morto nel 2002. I dipinti sono allestiti a quadreria, su modello delle antiche dimore patrizie. I criteri di base sono la conservazione omogenea dei nuclei collezionistici, i gruppi tematici, l'inserimento dei quadri in rapporto all'architettura e le corrispondenze tra quadri sulle stesse pareti.

Il Tondo con S. Giuseppe ed il Bambino (Fig. 6)



Fig. 6 - Tondo di San Giuseppe con il Bambino, Palazzo Chigi, Ariccia (RM)
Foto cortesia Sara Pettisano

La sanguigna del Bernini si trova nella cappella del Piano Nobile di Palazzo Chigi di Ariccia e riporta la firma dell'artista e la data 1663:

“EQUES IO LAURENTIUS BERNINI FAC:

ANNO DNI MDCLXIII, “

Ovvero “ Io Cavaliere Bernini feci: Anno Domini 1663”. La scritta occupa la parte inferiore del tondo ed è disposta su due righe, è in maiuscolo con le iniziali più grandi del resto delle lettere. La grafia è tipica delle epigrafi romane che prevede l'uso di righe e grafici per la sua scrittura.

Il tondo raffigura *Giuseppe ed il Bambino* ed è caratterizzato da una grande dolcezza. Suo diretto precedente è il *Giuseppe col bambino dormiente* di Guido Reni (o della sua cerchia) del 1632 (Monza) e la versione del 1640 (Milano).

La tecnica di realizzazione è quella della sanguigna: prevede l'uso di un bastoncino di ematite come se fosse una odierna matita a grafite, anche montata su cannuccie e legnetti per rendere più comodo il suo uso. Spesso il tratto poi veniva ripassato con carbone e pietra nera e sfumata con stracci, alla fine si prevedeva l'uso di un fissante per rendere il disegno più resistente. Qui la sanguigna è accompagnata da pittura a sguazzo grigiastro sulle figure e sulle vesti, realizzata con pennello e sfumata con le dita direttamente sull'intonaco irregolare [30](#). L'autografia è dimostrata dalla firma e dalla presenza di un altro disegno autografo del Bernini con lo stesso tema conservato nella Biblioteca Apostolica Vaticana, Archivio Chigi.

La cornice che circonda l'ovale risale al 1771 ed è dipinta in finto marmo da Luigi Baldi su commissione di Sigismondo Chigi, come riportato in un conto dell'Archivio Chigi: “ Per haver dato una mano di colla e due di biacca e dopo dipinto venato ad uso di Breccia una cornice tonda che gira attorno il disegno del S. Giuseppe del Bernini che resta nella Cappella del palazzo di Sua Ecc.za e dipinti simile lo stipito che circonda la ferrata sotto d.o disegno e sue

grossezze e dopo datogli due mano di vernice fina [31](#)”. Coeva alla cornice dovrebbe essere anche la firma del Bernini [32](#), come attestato da alcuni studi dell'ENEA.

La Sanguigna è descritta per la prima volta da Frascetti [33](#): “Nel Palazzo Chigi del villaggio di Ariccia si torva una figura di vecchio patriarca lavorata sul muro a colore dal nostro artista, la quale ho potuto osservare per la cortesi di don Mario Chigi. Il vecchio è raffigurato con la solita forza di segni, consueta nell'opera del Maestro, ed è un'opera assai curiosa per la sua originalità”.

Successivamente Mugnoz ne pubblica l'immagine e ne riconosce il soggetto [34](#). Sutherland Harris la definisce una pittura monocroma [35](#) mentre per Martinelli è “un pezzo di eccezionale bravura tecnica e di stile, di singolare invenzione compositiva, ricco di significato e valore poetico” [36](#). Petrucci ne apprezza il tratto immediato mosso e sintetico, lo scorcio audace nel viso reclinato del bambino.

Inoltre Martinelli la descrive come “un meraviglioso' capolavoro di fede e d'arte. Con un colpo d'ala, il genio del Bernini pittore ha fermato per sempre nel cuore del palazzo su un muro una forte meditazione spirituale di papa Alessandro Chigi, un 'memento' salutare per imagines. Opera somma di due grandi dell'era barocca [37](#)”.

Fagiolo dell'Arco, analizzando la composizione, la definisce “una immagine quasi in movimento, con l'idea della stecca che cerca nella terracotta fresca la posizione ideale della mano o dell'orecchio” e “L'intenso Pathos emotivo per il gesto del santo – come scrivevo- che stringe il figliolo in segno di protezione rivolgendogli lo sguardo affettuoso, pronto quasi a baciarlo mentre i due nasi si sfiorano, è un'efficace allegoria dell'amore paterno [38](#)”.

Quest'ultima interpretazione introduce il discorso iconografico: infatti trovare Giuseppe e il bambino in tale posa è una rarità, i cui precedenti sono Guido Reni, su ipotesi di Martinelli, *Il puttino che dorme* in casa Barberini, *Il San Giuseppe con il Bambino*, al Museo Arcivescovile di Milano e *Il San Giuseppe con il Bambino*, della collezione privata a Houston [39](#).

Questo tema è successivamente ripreso dal Baciccio, che però ne inverte la prospettiva nel suo dipinto *Giuseppe e il Bambino* del Norton Simon Museum di Pasadena e nel *Riposo in Egitto* di Cardiff [40](#).

Secondo Petrucci, il ricorrere di Bernini ad una tale iconografia, sarebbe spiegato dalla nascita di Augusto Chigi. Infatti Maria Virginia Borghese aveva appena dato alla luce il primo figlio maschio di Agostino Chigi, dopo due figlie femmine [41](#), e il pittore potrebbe aver omaggiato l'evento con questo tondo. Il tema poi è rimasto a cuore al Bernini perchè lo ritroviamo in un disegno in china nell'Archivio Chigi [42](#) e nella pala di Ludovico Gimignani nella chiesa dell'Assunta di Ariccia [43](#). Riguardante il tema del tondo, Fagiolo dell'Arco cita il testamento del Bernini dove San Giuseppe è definito “Primo homo faber”, a cui lo scultore raccomanderà la propria anima.

Angelini non è d'accordo con questa ipotesi e pensa che il tondo rappresenti “l'incontro tra i due momenti estremi della vita umana”, mettendolo in relazione con la *Vita e la Morte* scolpiti dal maestro con il Ferrata sempre per i Chigi [44](#).

Il tondo potrebbe essere stato eseguito dal Bernini di getto in risposta ad una sua intuizione come era solito fare: secondo il diario dello Chantelou, che cita un episodio avvenuto durante

il suo viaggio in Francia del 6 giugno 1665, Bernini “mi ha detto... che segnava sul muro, con il carbone, le idee delle cose via via che gli venivano in mente; che questa è l'abitudine degli spiriti vivi e di grande immaginazione [45](#)”. Ipotesi che, secondo Petrucci nel caso del tondo di Ariccia, sarebbe confermata dalla linea orizzontale che scorre nel mezzo del viso del Bambino [46](#), dimostrando quindi l'esecuzione da parte del maestro che “senza un bozzetto o un disegno preparatorio, abbia tracciato rapidamente con nessuna esitazione il corpo del bimbo e quello del santo (si consideri la difficoltà, data la dimensione delle figure superiore al naturale) forse sotto gli occhi ammirati di Agostini Chigi e dello stesso Alessandro VII.”.

Sotto lo strato di colore è però presente un tratto in grafite che attesta l'esistenza di un disegno preparatorio, scoperto nei recenti studi dell'ENEA [47](#). Questo potrebbe dimostrare che la sanguigna era una traccia per un affresco o una sinopia, come d'abitudine del Bernini, sempre secondo la testimonianza dal Chatelou. La sanguigna avrebbe potuto essere affrescato in seguito dal Borgnone o Gimignani, ma ciò non è avvenuto forse a causa del viaggio del Bernini in Francia o per la morte del Papa e la conseguente fine dei fondi da parte dei Chigi.

Comunque esiste la possibilità che il maestro abbia eseguito il disegno in più momenti durante più viaggi al Palazzo: in un primo momento avrebbe fatto il disegno in grafite e in un secondo il colore.

Analisi fotogrammetrica del Tondo del Bernini

Il tondo misura 1,11m per 1,10m. Con questo studio si è voluto realizzare un modello virtuale volto alla definizione dello stato di conservazione dell'opera e favorire la sua diffusione attraverso l'uso della fotogrammetria e della ricostruzione in 3D, mediante metodologia SFM. (Fig. 7)

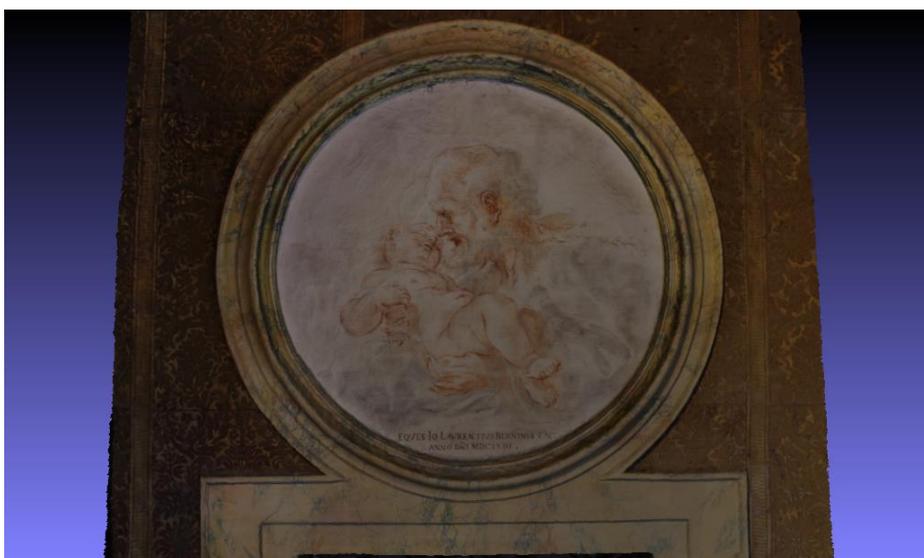


Fig. 7 - Il Tondo in MeshLab
Foto cortesia Sara Pettisano

Visto lo stato di conservazione si è definito uno stato di riferimento ad oggi delle lesioni più importanti messe in luce dalla fotogrammetria.

Per iniziare si è lavorato sul programma Mesh Lab, analizzando le funzioni primarie dei filters con l'obiettivo di creare una griglia a scacchiera per la mappatura del tondo. Le funzioni

analizzate sono state varie e, grazie all'uso di questo programma, si è riuscito a definire i bordi del Tondo, prima irregolari, a prenderne le misure precise e a raddrizzarlo.

Tuttavia non è stato possibile creare una griglia per mappare l'oggetto con il programma in questione. Quindi per raggiungere tale scopo poi si è usato Photoshop con l'opzione Griglia, all'interno dell'opzione Visualizza / extra; per modificare la griglia selezionare Modifica / Preferenza / Guida / griglie e selezioni, e così è potuto modificare la grandezza di ogni quadratino. La griglia era solo una guida e, per renderla visibile anche al salvataggio dell'immagine in .png o in altre versioni, vi è stato bisogno di ricalcare le linee a mano o usando lo strumento lazo poligonale e poi tasto destro e selezionare Traccia; o usando lo strumento pennello, cliccando nel punto dove si vuol far iniziare la linea e poi cliccando nel punto dove si vuole far terminare la stessa. La grandezza del pennello usata è stata 4 pixel e colorata di rosso per rendere ben visibile il tratto. Poi le linee della guida sono state ricalcate per ogni riga e colonna. Per ridimensionare l'immagine alla dimensione giusta essa è stata ingrandita fino a far combaciare il quadrato da 5 centimetri a 5 centimetri misurati precedentemente sul modello 3D all'interno di MeshLab. La mappatura della griglia con lettere e numeri è stata fatta successivamente con Power Point. (Fig. 8)

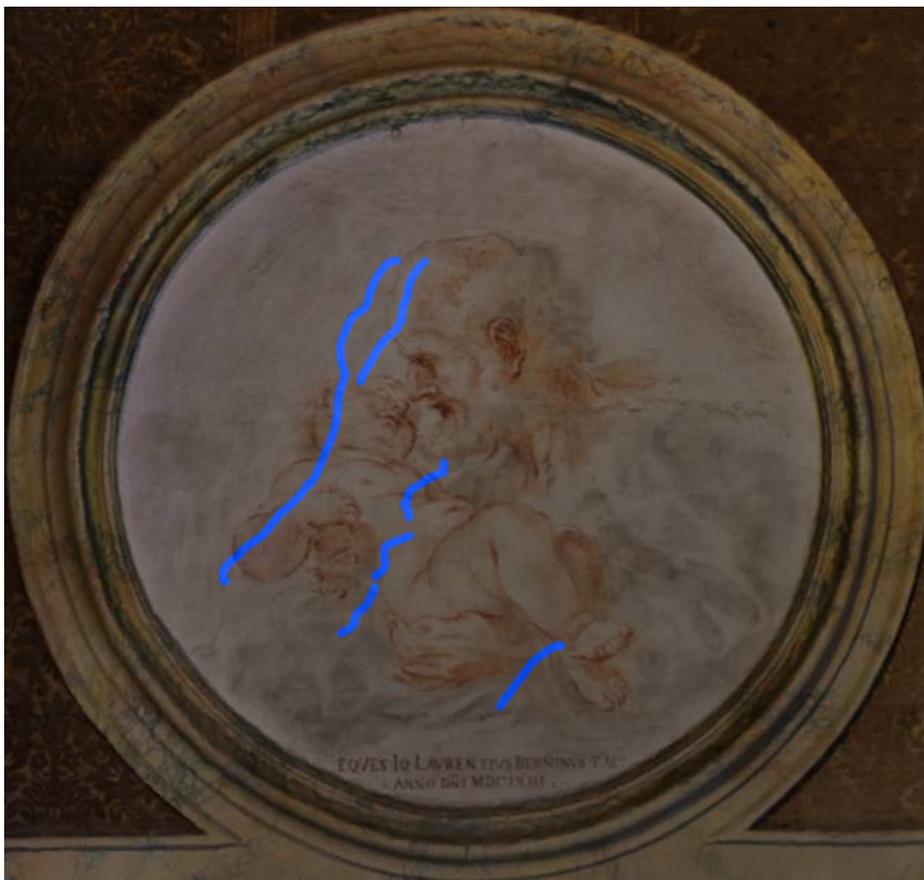


Fig. 8 - Il riconoscimento dei danni sul Tondo
Foto cortesia Sara Pettisano

Il passo successivo è stato il riconoscimento dei danni, coadiuvando l'uso di MeshLab, dell'immagine con la griglia e delle foto ad alta definizione. Per ogni danno trovato si è creata una slide con una foto del tondo su cui è stata evidenziata, e poi ingrandita, la parte danneggiata; una tabellina con grandezza in metri del danno rilevato ed infine un quadrante riassuntivo della griglia dove il danno si trova. (Fig. 9)

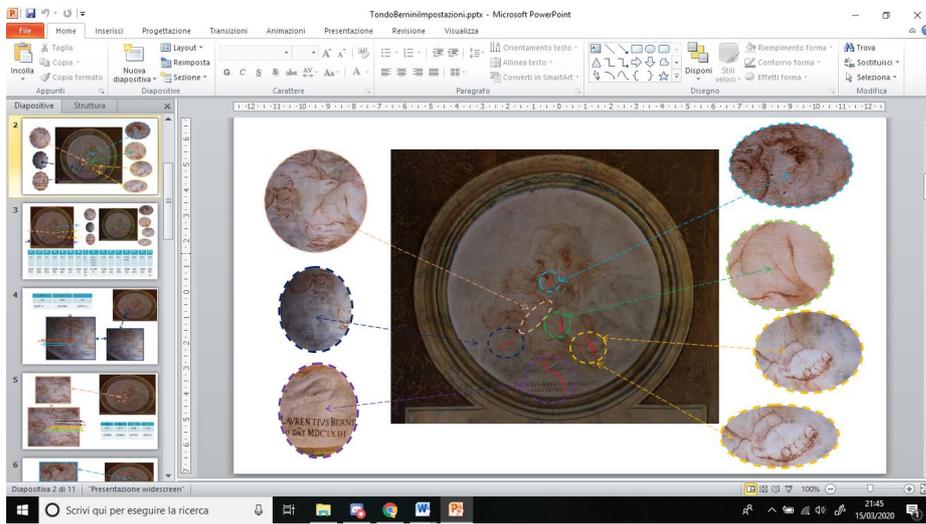


Fig. 9 - Slide di presentazione dei danni trovati
Foto cortesia Sara Pettisano

È presente inoltre una slide iniziale di presentazione di tutti i danni trovati, i cui dati sono elencati qui di seguito:

“ i danni si distinguono in danni da incisione e in parti in cui il colore si è staccato. Dall'indagine sono emerse sei zone di danni principali: una serie di tre danni a sinistra in basso, al di sotto del fianco del bambino, di piccola estensione di circa di 0,002m; una serie di quattro danni sul busto e pancia del bambino, di estensione media di 0,015m; un danno esteso sulla barba di Giuseppe di estensione 0,034m; un danno sulla coscia destra del bambino estesa quasi 0,05m e con una possibile futura estensione di 0,04m (evidenziato in verde); un danno molto esteso che inizia nella porzione inferiore del tondo e che passa sulle lettere “C” e “U” dell'iscrizione e lunga quasi 0,2m; un danno sul piede destro del bambino, che parte dal mignolino e risale con biforcazione lungo la caviglia con estensione complessiva di 0,09m; un danno non molto esteso sulla parte superiore del piede sinistro del bambino estesa circa 0,009 m massimi. “

Conclusioni e direzioni future di ricerca

In questa trattazione si sono mostrate le possibilità che la tecnologia offre per la fruizione e l'approfondimento della storia dell'arte. Più che mai in questo periodo, la compenetrazione tra queste due discipline, che a primo impatto sembrano molto lontane, può portare un arricchimento sia personale per il fruitore che collettivo per uno studio più approfondito di entrambe le discipline.

La possibilità di visionare con una tale fedeltà manufatti e opere, che sono fisicamente lontane da noi o in condizioni che non permettono visite; la possibilità di consultare un libro attraverso una versione scannerizzata e digitalizzata, di visitare virtualmente un museo o un'area archeologica, soprattutto in zone pericolose, deve essere messa al primo posto.

Tutte queste possibilità offerte dalla tecnologia devono essere sviluppate.

L'uso della fotogrammetria, grazie al suo costo relativamente basso e la velocità dei software che permettono la lavorazione del modello, è un'ottima soluzione per la creazione di modelli tridimensionali fruibili da chiunque.

NOTE

[1](#) Estratto dalla Tesi Triennale di Sara PETTISANO, “Il tondo di S. Giuseppe e il Bambino di Bernini ad Ariccia, la sua digitalizzazione e la sua fruizione museale”, Relatore Sapienza: Stefano COLONNA; Relatore ENEA: Ing. Marialuisa MONGELLI; Tutor: Flavia DE NICOLA, a.a. 2019-2020, Sapienza Università di Roma, Dipartimento SARAS - Storia, Antropologia, Religioni, Arte, Spettacolo, discussa in remoto in data 3 aprile 2020.

[2](#) Mongelli Ambrosino 2016.

[3](#) Mongelli Chellini 2021.

[4](#) Nell'ambito del progetto WeACT3 Project (Acting Together – Technology of Art, Culture, Tourism and Territory) dell'ENEA con CIVITA association (Mongelli Chellini 2021).

[5](#) Torelli 1991.

[6](#) Partendo da circa 450 2D immagini, elaborate da Photoscan Pro sulla piattaforma virtuale ITACHA su ENEAGRID (Mongelli Chellini 2021).

[7](#) Sistema realizzato dall'ENEA SMARTSCAN usando i software AICON 3D SYSTEM con OPTOCAT (Mongelli Chellini 2021).

[8](#) Opzione deformante e geometric cylindrical unwrapping (Mongelli Chellini 2021).

[9](#) Laser Induced Fluorescence, sviluppato dal Laboratorio Diagnostica e Metrologia dell'ENEA già usato in vari siti archeologici permette di acquisire il spettro fluorescente e generare un'immagine multispettrale ottenendo una mappa dei componenti materiali (Caneve Colao 2021).

[10](#) Nell'ottica del progetto ADAMO, finanziato dal DTC Lazio (Caneve Colao 2021).

[11](#) Red Green and Blue – Imaging Topological Radar, è un metodo di indagine particolarmente adatto in casi di poca luce, che è stato usato anche in loco nella Sala dei Paesaggi e, nonostante sia un prototipo, in altri siti di interesse storico culturale (Fantoni Almaviva 2012).

[12](#) In particolare la differenza tra il resto della raffigurazione e l'occhio dell'angelo (Caneve Colao 2021).

[13](#) In base hai diversi materiali utilizzati nel corso degli anni (Caneve Colao 2021).

[14](#) Realizzato dalla divisione ICT dell'ENEA all'interno del progetto COBRA, finanziato dalla Regione Lazio (Pierattini Colosso 2018).

[15](#) Milella Ungaro 2017.

[16](#) Grazie ai diversi angoli creati da più fonti luminose (Pierattini Colosso 2018).

[17](#) Modello realizzato attraverso tecnologie di Structural Health Monitoring (SHM), Fotogrammetria, Electronic distance measurement (EDM) e Bragg grating (FBG) (Caponero Grande 2020).

[18](#) Caneva Caso 2019.

[19](#) Red Green Blue Imaging Topological Radar, uno scanner 3D a colori che usando i raggi infrarossi riesce a penetrare nello strato sottostante alla pittura (Francucci Guarnieri 2019).

[20](#) Come il volto vicino al viso della Primavera (Francucci Guarnieri 2019).

[21](#) La sanguigna del Bernini raccontata attraverso l'identificazione elementale e molecolare dei materiali di cui si compone (Sbroscia Sodo 2019).

- [22](#) Fluorescenza da Raggi X (Sbroscia Sodo 2019).
- [23](#) Fluorescenza indotta da laser (Sbroscia Sodo 2019).
- [24](#) Spettroscopie vibrazionali Raman ed Infrarossa (Sbroscia Sodo 2019).
- [25](#) Differenza nella granulometria e nella stesura di fondo (Sbroscia Sodo 2019).
- [26](#) Ceccarelli Orazi 2019.
- [27](#) Proietti Di Tullio 2019.
- [28](#) Tarquini Pifferi 2019.
- [29](#) De Simone Calicchia 2019.
- [30](#) Petrucci 2006, pp 359 – 360.
- [31](#) B.A.V., A. C., n.20794.
- [32](#) Petrucci, 1995, pp. 120 – 125.
- [33](#) Frascchetti 1900, pp. 234 – 235.
- [34](#) Mugnoz 1917, pp. 1-3.
- [35](#) Sutherkabd 1977, n. 80.
- [36](#) Scheda al catalogo della mostra di Ariccia del 1998 (Martinelli, 1981a, p.19).
- [37](#) Martinelli 1981.
- [38](#) Fagiolo dell'Arco, 1967, scheda n.194.
- [39](#) Pepper 1988, scheda 116, 185.
- [40](#) Santa Maria Assunta collegiata insigne ed altre chiese minori in Ariccia (Petrucci 1987, p. 53, fig 7-10).
- [41](#) Laura nel 1659 e Ortensia nel 1661, morta dopo pochi mesi (Petrucci 1995, pp. 120 – 125).
- [42](#) Forse coeva al cardinale Pallavicino, B.A.V., A.C., n.24909.
- [43](#) Dove forse è intervenuto anche il Bernini nel braccio di San Giuseppe e nel bambino (Petrucci 1995, pp 359 – 360).
- [44](#) Angelini 1998, p.196, fig. 201.
- [45](#) Freart de Chantelou 1988, p. 54.
- [46](#) Petrucci 2006, pp 359 – 360.
- [47](#) Sbroscia Sodo 2019.

BIBLIOGRAFIA

Ariccia 2001

Ariccia : palazzo Chigi in “Bell'Italia : alla scoperta del paese più bello del mondo” , N. 181, 2001.

Castelli 2002

Castelli e castellani: viaggio attraverso le dimore storiche della provincia di Roma : Palazzo Chigi in Ariccia (Catalogo della Mostra 19 luglio-20 ottobre 2002) Ariccia.

Chantelou 1988

Paul Chantelou, *Viaggio del Cavalier Bernini in Francia*, Palermo, Sellerio, 1988.

Ciardi 1997

Roberto Paolo Ciardi, *L'esordio italiano di Jean-Francois de Troy*, in "Scritti in onore di Alessandro Marabottini" a cura di Gioacchino Barbera, Teresa Pugliatti, Caterina Zappia, Roma, De Luca, 1997.

Fagiolo Dell'Arco 2001

Maurizio Fagiolo dell'Arco, *L'immagine del potere, vita di Gian Lorenzo Bernini*, Roma, GLF editori Laterza, 2001.

Fraschetti 1900

Stanislao Fraschetti, *Il Bernini: la sua vita, la sua opera, il suo tempo*, Milano, U. Hoepli, 1900.

Gallavotti Cavallero 2003

Daniela Gallavotti Cavallero, *Bernini e la Pittura*, Roma, Gangemi, 2003.

Grassi 1945

Luigi Grassi, *Bernini pittore*, Roma, Danesi, 1945.

Krautheimer 1975

Richard Krautheimer, *Diary of Alexander VII*, Tubingen 1975.

Lambardi 2017

Carlo Lambardi *Il palazzo dei Savelli ad Ariccia: ipotesi di attribuzione* in "gli Orsini e i Savelli nella Roma dei papi, arte e mecenatismo di antichi casati dal feudo alle corti barocche europee" a cura di Cecilia Mazzetti di Pretralata e Adriano Amendola, 2017.

Lefevre 1973

Renato Lefevre, *Palazzo Chigi*, Roma, Editalia, 1973.

Lefevre 1981

Renato Lefevre, *Il Bernini ad Ariccia e la Piazza di Corte dei Chigi*, Roma, Te Roma sequor, 1981.

Lefevre 1990

Renato Lefevre, *Il Principe Agostino Chigi e la sua Libreria di Campagna in Ariccia del fine secolo XVII*, Ariccia, Assessorato alla Cultura del Comune, 1990.

Lefevre 1991

Renato Lefevre, *Sulla Costruzione del Palazzo Chigi già Savelli* in “Ariccia da Lunario Romano” 1991.

Mugnoz 1917

Antonio Mugnoz, *Nuovi studi sul Bernini*, Roma, Tip. Unione Ed., 1917.

Petrucci 1984

Francesco Petrucci, *Palazzo Chigi ad Ariccia*, Ariccia, 1984.

Petrucci 1998

L'Ariccia del Bernini, : Ricostruzione dell'attività del Bernini per i Chigi, valorizzazione del patrimonio di Ariccia in vista dell'apertura definitiva del Palazzo e del Parco (Catalogo della Mostra, Ariccia, 1998), a cura di Francesco Petrucci, Ariccia, 1998.

Petrucci 2006

Francesco Petrucci, *Bernini pittore : dal disegno al meraviglioso composto*, Roma, Ugo Bozzi, 2006.

Petrucci 2012

Francesco Petrucci, *Dipinti del Barocco romano da Palazzo Chigi in Ariccia*, Roma, Gangemi, 2012.

Petrucci 2014

Francesco Petrucci, *Palazzo Chigi di Ariccia: parati in cuoio*, in “Vestire i Palazzi, stoffe, tessuti e parati negli arredi e nell'arte del barocco”, 2014.

Petrucci 2017

Francesco Petrucci, *Tracce materiali sulla presenza dei Savelli nei Colli Albani* in “gli Orsini e i Savelli nella Roma dei papi, arte e mecenatismo di antichi casati dal feudo alle corti barocche europee” a cura di Cecilia Mazzetti di Pretralata e Adriano Amendola, 2017.

Petrucci 2019

Daniele e Francesco Petrucci, *Decorazioni, recuperi e restauri*, in Palazzo Chigi in Ariccia 2009-2019, 2019.

Stanze 2003

Le stanze del Cardinale (Catalogo della Mostra 20 luglio . 21 settembre 2003) a cura di Francesco Petrucci, Ariccia, 2003.

Sutherland Harris 1977

Ann Sutherland Harris, *Selected drawings of Gian Lorenzo Bernini*, New York, 1977.

Varoli Piazza 1999

Sofia Varoli Piazza, *Parco e Palazzo Chigi: restauro e valorizzazione*, Roma, De Luca, 1999.

Vent'anni 2010

Vent'anni di Palazzo Chigi : da dimora nobiliare a Museo del Barocco : Ariccia, (Catalogo della Mostra, Ariccia Palazzo Chigi, 6 dicembre - 30 giugno 2010) a cura di Franco Di Felice, Daniele Petrucci, Francesco Petrucci, Ariccia, 2010.

SITOGRAFIA

Angelini 1998

A. Angelini, *Gian Lorenzo Bernini ei Chigi tra Roma e Siena*, Milano 1998 [Link](#) (visitato il 13 Aprile 2022).

Baldinucci 1682

F. Baldinucci, *Vita del cavaliere Gio. Lorenzo Bernino scultore, architetto, e pittore*, Firenze 1682: [Link](#) (visitato il 13 Aprile 2022).

Bernini 1713

Domenico Bernini, autore della seconda biografia edita nel 1713 : [Link](#) (visitato il 13 Aprile 2022).

Ceccarelli Orazi 2019

S. Ceccarelli, N. Orazi, F. Mercuri, S. Paoloni, U. Zammit *Indagini termografiche e riflettografiche nel medio IR per lo studio dei supporti e dell'apparato decorativi di dipinti in pdf* [Link](#) (visitato il 13 Aprile 2022).

Caneve Colao 2021

Luisa Caneve, Francesco Colao, Massimiliano Guarneri, Marialuisa Mongelli, Valeria Spizzichino, Massimo Francucci, *Integrated approach for non-invasive diagnostic investigation at the Bishop's Palace of Frascati*, 2021 in pdf [Link](#) (visitato il 13 Aprile 2022).

Caneve Caso 2019

L. Caneve, M.F. Caso, A. Puiu, M.A. Ricci, M. Sbroscia, A. Sodo, V. Spizzichino *Indagini mediante fluorescenza indotta da laser e spettroscopia Raman sulle patine dei busti marmorei della scuola del Bernini* in pdf [Link](#) (visitato il 13 Aprile 2022).

Caponero Grande 2020

Caponero, Grande, Imbimbo, Modoni, Mongelli, Polito, *Imaging and telemetric technologies to support continuous FBG structural monitoring at the Ninfeo Ponari (Cassino)*, 2020 in pdf [Link](#) (visitato il 13 Aprile 2022).

De Simone Calicchia 2019

S. De Simone, P. Calicchia, A. Tati *Indagini acustiche e ultrasoniche per la valutazione dello stato di conservazione della struttura muraria della sala dell'Ariosto e della pittura murale Graecia Vetus* in pdf [Link](#) (visitato il 13 Aprile 2022).

Francucci Guarnieri 2019

M. Francucci, M. Guarnieri, M. Ferri De Collibus, M. Ciaffi, M. Nuvoli, M. Pistilli *Digitalizzazioni 3D nel visibile e nell'IR con tecnologia ITR eseguite su dipinti e cartoni all'interno di Palazzo Chigi ad Ariccia* in pdf [Link](#) (visitato il 13 Aprile 2022).

Mongelli Chellini 2021

Marialuisa Mongelli, Giulia Chellini, Silvio Migliori, Antonio Perozziello, Samuele Pierattini, Marco Puccini, Alessandro Cosma, *Studio Photogrammetry and structured light: comparison and integration of techniques in survey of the Corsini Throne at Corsini Gallery in Rome*, 2021 in pdf [Link](#) (visitato il 13 Aprile 2022).

Pierattini Colosso 2018

Pierattini, Calosso, Visparelli, Migliori, Mongelli, de Martino, Bracco, Milella, Bellagamba, Perozziello, Quintiliani, Ungaro, *Hypothesis of virtual reconstruction for the Sphinxes Frieze at the Trajan's Forum in Rome*, 2018 in pdf [Link](#) (visitato il 13 Aprile 2022).

Sbroscia Sodo 2019

M. Sbroscia, A. Sodo, M.A. Ricci, L. Pronti, M. Romani, M. Castelli – Guidi, M. Marinelli, G. Verona Rinati, O. Tarquini, A. Pifferi, M. Colapietro *La sanguigna del Bernini raccontata attraverso l'identificazione elementale e molecolare dei materiali di cui si compone* in pdf [Link](#) (visitato il 13 Aprile 2022).

Tarquini Pifferi 2019

O. Tarquini, A. Pifferi, M. Colapietro *Analisi radiografiche e di fluorescenza dei raggi X per l'individuazione dei pentimenti e la caratterizzazione dei pigmenti su dipinti* in pdf [Link](#) (visitato il 13 Aprile 2022).

Contributo valutato da due referees anonimi nel rispetto delle finalità scientifiche, informative, creative e culturali storico-artistiche della rivista

