

RICERCA

La luce di Platone

Illuminare le opere d'arte con la loro luce

di / by Oscar Santilli

Nell'illuminazione delle opere d'arte una parte della luce composta che investe le stesse opere viene assorbita e una parte riflessa. I colori della luce assorbita sono i complementari della luce riflessa. Per molti oggetti del mondo illuminato la luce assorbita svolge una funzione fisiologica (piante, materiali fotoluminescenti, pannelli fotovoltaici, etc.). Ma le opere d'arte sono generalmente inerti. La luce assorbita provoca danni chimici e meccanici. Per questo le norme impongono dei limiti. Per evitare o limitare gli assorbimenti si è scelto, quindi, di offrire all'opera solo la luce che essa saprà riflettere e non la luce che sarebbe costretta ad assorbire. Tecnicamente si è deciso di proiettare sull'opera un'impronta con la forma e i colori dell'opera stessa. Durante il recente lockdown ho attivato una sperimentazione casalinga. La sperimentazione ha verificato gli esiti: miglioramento dell'efficacia degli illuminamenti con potenziamento delle luminanze, riduzione dei flussi e quindi degli assorbimenti. Più altri effetti positivi dovuti alla serendipità del metodo adottato con miglioramenti della visione e arricchimenti dell'immaginario possibile.

Keywords: lighting design, lighting artworks, video projector, museum lighting

Premesse

Per qualche anno ho curato le illuminazioni delle opere di artisti anche importanti (Giotto, Cezanne, Mondrian e altri) nell'ambito di mostre temporanee a Roma. È stata un'esperienza gratificante e suggestiva, sia emotivamente che professionalmente. Le suggestioni, intese come intrigo e suggerimento, hanno posto alcune domande le cui risposte sono maturate lentamente con un processo graduale e ancora in atto. Alcune domande erano di tipo logistico organizzativo e altre di tipo qualitativo, soprattutto in ordine alla luce delle sorgenti. I tempi di preparazione delle mostre temporanee sono piuttosto lunghi, anni, ma i tempi degli allestimenti materiali piuttosto brevi, una settimana o dieci giorni. Per il progetto e la realizzazione dell'impianto luci bisogna rapidamente comporre la molteplicità delle occorrenze: esame del progetto delle opere da esporre, disposizione e supporti (olio, tempera, carte, foto, pergamene, etc.), sorgenti luminose, apparecchi, dotazioni ottiche, schermature e controlli, collocazione degli apparecchi, puntamenti, misure degli illuminamenti, equilibri delle luminanze della scena, correzioni degli abbagliamenti diretti e indiretti, adeguamenti pressoché istantanei secondo le nuove indicazioni dei curatori e degli organizzatori. Infine: la magia della luce, delle forme e dei colori. Uno spettacolo! Le normative relative all'illuminazione delle opere d'arte pongono dei limiti agli illuminamenti (valori e durata) in relazione alla fotosensibilità dei supporti. I valori d'illuminamento di 150-200 lux per materiali

poco sensibili (es: dipinti ad olio e tempera, affreschi), di 50 lux per i materiali estremamente sensibili (es: acquerelli, pastelli, seta, stampe a colori). Le sorgenti utilizzate sono di luce bianca, ovvero di luce composta.

Illuminamenti e luminanze

La luce vista dall'opera è quella che riceve dalla sorgente (illuminamento), la luce vista dal soggetto osservatore è quella riflessa dall'opera (luminanza). Gli oggetti investiti dalla luce, ovvero gli oggetti illuminati, operano una discrezione della luce, rendendo visibili e/o intelleggibili le sue componenti: i colori. Alcuni colori sono riflessi o trasmessi (visibili) altri sono assorbiti (intelleggibili). La parte riflessa è percepita dagli osservatori e la parte assorbita è "percepita" dalle superfici. Alcuni tipi d'illuminazione sono finalizzati a un assorbimento fisiologico. Ad esempio, l'illuminazione magenta (colore complementare del verde, radiazione assorbita) per le piante. Questo colore attiva il prezioso processo della fotosintesi, necessario all'autotrofia della pianta e alla produzione dell'ossigeno. Si tratta di una risposta attiva, come le fotoluminescenze o il fotovoltaico. Le riflessioni sono invece percepibili in modo esperienziale dal sistema occhio-cervello, attraverso un processo sofisticato sia nell'hardware che nel software. Ma le opere policrome non sono in grado di metabolizzare le quote di luce assorbita, sono passive. La luce assorbita provoca danni chimici e meccanici. Per questo sono stati posti i limiti già descritti.

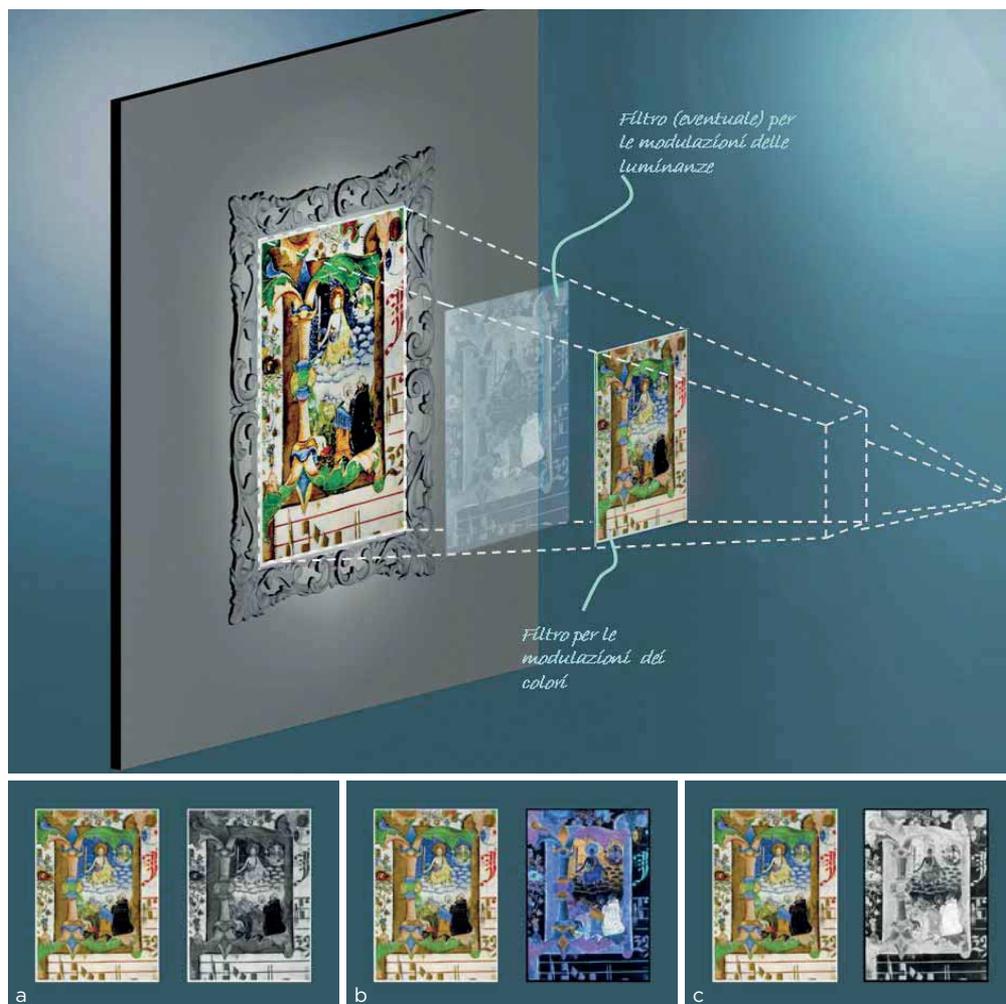


Fig. 1. In alto lo schema di proiezione dell'immagine dell'opera sull'opera stessa. La proiezione è articolata con una maschera per la modulazione dei colori e una maschera (eventuale) per la modulazione dell'intensità. Alcune maschere sono rappresentate in a), b), e c) / Top- The projection of the artwork image onto the artwork itself. The projection is implemented with a mask for colour modulation and a mask (if any) for intensity modulation. Some masks are shown in a), b) and a)

Il progetto

Per evitare o limitare gli assorbimenti pensai che se l'opera avesse ricevuto solo la luce che sarebbe stata in grado di riflettere, la stessa opera sarebbe stata liberata, o quasi liberata, dall'onere di assorbire le altre frequenze cromatiche. Luce rossa alle aree rosse, azzurra alle azzurre, così via.

Tecnicamente si sarebbe trattato di proiettare sull'opera un'impronta con la forma e i colori dell'opera stessa (vedi Figura 1).

Nel settembre 2011, nell'ambito del Convegno del Gruppo del Colore presso l'Università della Sapienza Università di Roma, illustrai questa idea a Nicola Ludwig e Marco Gargano della Facoltà di Fisica dell'Università Statale di Milano. La ritennero interessante.

Rapidamente si attivò una ricerca finalizzata alla verifica delle due ipotesi: riduzione degli assorbimenti e miglioramento delle luminanze. La ricerca, nell'ambito delle risorse strumentali disponibili e coinvolgendo anche due studentesse, le verificò entrambe. Gli esiti furono presentati al Convegno del Gruppo del Colore 2013 di Firenze. La ricerca fu pubblicata negli Atti del Convegno¹.

In termini applicativi bisognava, però, risolvere il problema della coincidenza dell'immagine proiettata dell'opera sulla stessa opera. Sfruttando le nuove tecnologie dei videoproiettori (sorgenti di luce

modulabile) con le loro dotazioni hardware e le nuove applicazioni software (video mapping) per la collimazione dell'immagine proiettata, durante la permanenza in casa dovuta al recente lockdown (2021), è stato finalmente possibile sperimentare il metodo e verificare gli esiti.

I videoproiettori

I videoproiettori sono generalmente dotati di una sorgente di luce bianca filtrata da filtri RGB con modulazioni per ciascun canale cromatico con maschere dei grigi, dal nero al bianco. Le matrici, a trasmissione LCD oppure a riflessione DLP, sono di fatto costituite da microfinestre che possono essere aperte o chiuse. Il tempo di apertura o chiusura modulato con 256 steps produce 256 corrispondenti toni di grigio. Insomma, ciascuna piccola finestra si comporta come un microproiettore di luce modulabile sia nell'intensità che nella cromaticità (ad es. ruota dei colori). Il videoproiettore sarà quindi in grado di proiettare le impronte luminose e colorate. L'immagine proiettata sulle superfici come nel caso di qualsiasi proiettore di luce, si definisce come un'impronta. Le impronte sono costituite da forme e colori. Nel caso di proiettori ordinari conici le impronte saranno definite dalle figure classiche delle sezioni coniche: cerchio,

parabola, ellisse, iperbole, etc. Nel caso dei videoproiettori le impronte possono essere preconfezionate o confezionate in diretta con tecniche del painting digitale e del video mapping (vedi Figura 2).

Le impronte di luce

Il video proiettore, come detto, è in grado di offrire qualsiasi luce definita nella forma e nel colore. Quindi, secondo la metodica già descritta, anche l'immagine dell'opera da illuminare. L'immagine è stata definita attraverso i programmi e dispositivi di acquisizione, editing e painting digitale. In relazione ai colori presenti sull'opera sono state adottate soluzioni diverse.

Oltre alla sola proiezione della maschera RGB pura (acquisita in precedenza in un formato immagine con illuminazione a spettro completo) è stato possibile comporre maschere negative con maschere positive, colorate o in toni di grigio. Le maschere hanno potuto avere qualsiasi forma, anche tradizionale, perché preconfezionate con il computer. Come detto la sperimentazione è stata completamente sviluppata dentro casa e quindi le "opere" sono state quelle già appese ai muri. Qui si riportano gli esiti su due "opere": un acrilico su carta (riproduzione di un quadro di André Derain) e un quadro ad olio (un busto di donna – autore sconosciuto) su tela (vedi Figura 3 e Figura 4).

Esiti più rilevanti: illuminamenti più bassi, ridotti al necessario, con aumento della loro efficacia nella produzione delle luminanze (aumento dell'indice di riflessione), modulabilità dei parametri cromatici (saturazione e tinta) attraverso la combinazione delle maschere (solo positive o negative + positive in colore o toni di grigio), modulabilità delle intensità e degli illuminamenti con le opacità o trasparenza delle maschere, miglioramento dei contrasti. Notevole riduzione dell'effetto "black mirror" dovuto al carattere *glossy* delle stesure cromatiche (soprattutto pitture ad olio e fondi neri).

Ecco alcuni macro-dati (vedi Figura 4 – immagini in basso con valori): il rapporto tra i due illuminamenti medi (illuminazione con maschere e illuminazione ordinaria simulata) è pari a 0,377 mentre il rapporto tra le luminanze medie è 0,625. Questo certifica, come detto l'efficacia degli illuminamenti, la riduzione della luce assorbita e verosimilmente dello stress cui l'opera è stata sottoposta.

Inoltre, le tecniche e le metodiche adottate sono state suggestive. Hanno suggerito la creazione di nuove scene con l'arricchimento della creatività del designer domestico e dell'immaginario degli abitanti della casa (ad esempio vedi Figura 5).

Conclusioni

I metodi descritti sono in grado di combinare le esigenze della tutela delle opere (riduzione gli assorbimenti) con la migliore valorizzazione (incrementano le luminanze a parità d'illuminamento) e sanno offrire spunti creativi e quindi percettivi. Per dare espressione anche all'emozione, il processo visivo nella sua complessità è

Fig. 2: I videoproiettori sono “apparecchi illuminanti” in grado di modulare la luce punto per punto in intensità e colore. I software per il video mapping sono il mezzo che consente l'allineatura delle proiezioni con gli oggetti su cui proiettare / Video projectors are “lighting fixtures” that can modulate light in intensity and colour, point by point. Video mapping software is the means that allows you to align the projections with the objects on which they are projected



sostanziato dal “corpo visuale” descritto da Platone. Gli elementi che costituiscono questo corpo sono la sorgente radiante, l'effluvio luminoso (immagine) rilasciato dall'oggetto (teoria immissionista), chiamato “eidolon” dai ricercatori presocratici, e quello rilasciato dall'occhio dell'osservatore (teoria emissionista)². Sappiamo che la ricerca e i discernimenti scientifici successivi, fino a noi, hanno approfondito ed esteso le identità e le funzioni di questi attori, ma sostanzialmente i protagonisti del magico processo della visione sono restati quelli descritti da Platone. Il metodo d'illuminazione proposto consente una conversazione consapevole tra l'oggetto percepito e il soggetto percipiente con lo scambio dei ruoli. Il processo (immissione ed emissione) viene bonificato dai flussi dannosi per l'opera (abbattimento delle quote di luce assorbita) e per i soggetti percipienti (chiazze e veli abbaglianti, spianamento dei contrasti). I flussi parassiti sono intercettati già alla sorgente (diventano calore) e le opere non sono costrette ad assorbirli o a rinviarli (la riflessione non è dovuta, come detto,

solo alle caratteristiche cromatiche delle superfici). I videoproiettori sono dotati di ventole di raffreddamento perché una buona parte della luce emessa non viene proiettata e quindi diventa calore. Non sono sorgenti d'illuminazione a risparmio energetico. Sono distillatori della qualità della luce. Ma devono produrre la luce migliore, il bianco più ricco ed equilibrato possibile, perché possano scegliere i colori di cui l'opera ha bisogno, quelli che l'opera gradisce. Alla stessa stregua nel processo visivo l'occhio si prepara fisiologicamente a vedere il bianco (producendo, anche energeticamente, quanto è necessario) e a seconda dell'“eidolon” che riceve, costruisce le sensazioni integrali e necessarie per completare il processo percettivo. Restituire all'opera la sua luce stabilisce un rapporto empatico tra il soggetto percipiente e l'opera stessa. Il rapporto è risonante, analogo al rapporto tra il diapason e l'onda sonora, connotata nell'identità della frequenza, in grado di eccitarlo e farlo vibrare. È una conversazione tra soggetti, alla velocità della luce (nel vero senso delle parole), per

verificare che quello che si vuol far vedere sia stato effettivamente visto e quello che è stato visto sia effettivamente quello che si voleva far vedere (vedi Figura 6). Un processo coerente con i processi naturali (amati dai ricercatori presocratici, pluralisti e dai loro epigoni, ad esempio Lucrezio) dove gli elementi manifestano la loro vocazione, guidata dagli altri elementi, a tornare al loro luogo di origine (l'acqua all'acqua, il fuoco al fuoco, la terra alla terra e l'aria all'aria). “From You I was born to You now I go!” (Cit). L'eidolon torna a casa. I processi naturali sono energeticamente sostenuti dal nostro unico fornitore di energia il Sole. Anche i metodi descritti hanno bisogno di energia, quella generata dalla sorgente ma, come già detto, l'energia viene utilizzata in modo selettivo qualitativo. Un processo che i censori impulsivi potrebbero condannare, dimenticando però che la buona economia non consiste nel consumare poco ma nel consumare bene. Faccio fatica a pensare che per l'esposizione delle opere d'arte il fattore energetico sia prevalente rispetto alla godibilità e tutela delle stesse opere.



Fig. 3: Acrilico su carta. A sx illuminato con una maschera positiva; al centro - la stessa opera illuminata con maschera positiva su maschera di grigi negativi e a dx con un'impronta bianca / Acrylic on paper. On the left illuminated with a positive mask; in the center - the same work illuminated with a positive mask on a negative gray mask and on the right with an imprint of white light

The light of Plato

Lighting works of art with their own light

In the case of lighting of artwork, part of the composite light that falls upon the works themselves is absorbed and part is reflected. The colours of absorbed light are the complementary colours of reflected light. For many of the objects inside the world getting light from the sun, absorbed light performs a physiological function (plants, photo-luminescent materials, photovoltaic panels, etc.), but works of art are generally passive. Absorbed light causes chemical and mechanical damage, which is why regulations impose

restrictions. In order to avoid or limit absorption, it was therefore resolved to give the work of art only the light it could reflect and not the light it would be forced to absorb. Technically, it was decided to project an "imprint" onto the work of art with the shape and colours of the work itself. During the recent lockdown I activated a home experimentation. The experiment verified the results obtained; improvement in the effectiveness of the illumination with enhancement of luminance, reduction of flows

and therefore of absorption, plus other positive effects due to the serendipity of the method adopted, with improvement in vision and enrichment of the possible imagination.

Keywords: lighting design, lighting artworks, video projector, museum lighting

Background

For a few years, I have been responsible for lighting the works of important artists (Giotto, Cezanne, Mondrian and others) in temporary exhibitions in Rome. It has been a rewarding and indicative experience, both emotionally and professionally.

The suggestion, the sense of intrigue and inspiration, posed some questions, the answers to which have matured slowly through a gradual and ongoing process. Some of the questions were on a logistical and organisational level, and others were qualitative, especially with regard to the light sources.

The preparation time for temporary exhibitions is quite long, in the order of years, while time available to set up the actual exhibitions is rather short, about a week or ten days. For the lighting system's design and implementation, it is necessary to quickly put together several tasks: examination of the exhibition project of the works to be exhibited, layout, supports and media (oil, tempera, paper, photos, parchment, etc.), light sources, lighting fixtures, optical equipment, shielding and controls, positioning of lighting equipment, directing the light, measurement of illuminance, balancing the luminance of the scene, correction of direct and indirect glarings, almost instantaneous adjustments according to the new indications of the curators and organisers. Finally, there it is: the magic of light, shapes and colours. A spectacle!

The regulations on the lighting of works of art set limits on illuminance (values and duration) in relation to the photosensitivity of the media, that is an average illuminance of 150-200 lux for not very sensitive materials (e.g. oil and tempera paintings, frescoes), and of 50 lux for extremely sensitive materials (e.g. watercolours, pastels, silk and colour prints). The light sources used are white, or composite light sources.

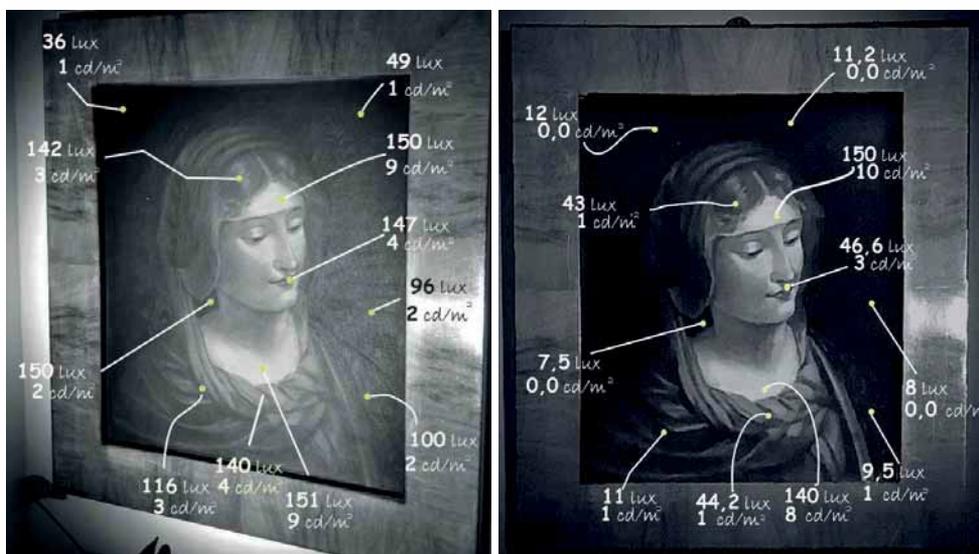
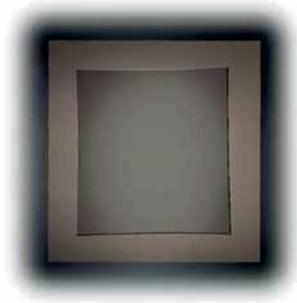


Fig. 4: Colonna di sinistra (opera illuminata con simulazione della luce ordinaria) e colonna di destra (opera illuminata con l'uso di mappe cromatiche e toni di grigio). Dall'alto verso il basso: opera illuminata, mappe e rappresentazione dei valori degli illuminamenti e luminanze. (Valore minimo misurabile del luminanzometro disponibile: 1 cd/m²) / Left column (work illuminated with ordinary light simulation) and right column (work illuminated with the use of colour maps and grey tones). From top to bottom: illuminated work, maps and representation of illuminance and luminance values. (Minimum measurable value of the available luminance meter: 1 cd/m²)



Fig. 5: In alto illuminazione di una nicchia. In basso mappa delle forme e dei colori proiettati; godibile anche in autonomia / Top - The lighting of a niche. Bottom - Map of projected shapes and colours. Also enjoyable on its own

Illuminance and luminance

The light, seen by the artwork, is that which it receives from the light source (illuminance), while the light seen by the observer is that reflected by the work (luminance). The objects hit by light, or the illuminated objects, “discern” the light making its components, – I am referring to the colours – visible and/or intelligible. Some colours are reflected or transmitted (visible), others are absorbed (intelligible). The reflected part is perceived by observers and the absorbed part is “perceived” by surfaces. Some types of lighting are aimed at physiological absorption, like, for example, magenta lighting (the complementary colour to green, absorbed radiation) for plants. This colour activates the valuable process of photosynthesis, necessary for autotrophy of plants and oxygen production. It is an active response, like photoluminescence or photovoltaics. Reflections, instead, are perceived experientially by the eye-brain system, through a sophisticated process in both our hardware and software. But polychrome works are not able to metabolise the amounts of absorbed light as they are passive. Absorbed light causes chemical and mechanical damage. This is why the limits already described have been put in place.

The research project

In order to avoid or limit absorption, I thought that if the work would only receive the light that it was able to reflect, the work itself would be freed, or almost freed, from the burden of absorbing the other colour frequencies; so, red light to the red areas, light blue to the light blue, and so on. Technically, it was a matter of projecting an imprint of the shape and colours of the work onto the work. (See Figure 1) In September 2011, in the context of the Conference of the Gruppo del Colore at the Sapienza University of Rome, I illustrated this idea to Nicola Ludwig and Marco Gargano, of the Faculty of Physics of the Università Statale of Milan. They thought it was interesting.

A research was quickly started to verify the two hypotheses: reduction of absorption and improvement of luminance. The research, within the instrumental resources available and also involving two students, verified both. The results were presented at the 2013 Gruppo del Colore Conference in Florence. The research was published in the Conference Proceedings¹. In terms of application, however, it was necessary to solve the problem of the coincidence of the projected image of the work on the same work. Exploiting the new technologies of video projectors (adjustable light source) with their hardware equipment and the new software applications (video mapping) for the collimation of the projected image of the work on the same work, during the stay at home due to the lock down (2021), it was finally possible to test the method and verify its results.

The video projectors

Video projectors are generally equipped with a white light source, defined by RGB filters for modulation of each color channel with grey masks, from black to white. The matrices, with LCD transmission or DLP reflection, are in fact made up by micro-windows that can be opened or closed. The opening or closing time modulated in 256 steps produces 256 corresponding grey tones. In short, each small window behaves as a micro light projector that can be adjusted both in intensity and chromaticity (e.g. color wheel). The video projector will then be able to project the coloured imprints of light. The image projected on the surface, as in the case of any light projector, is defined as an “imprint”. The imprints consist of shapes and colours. In the case of ordinary projectors, the imprints will be defined by the classical conic sections: circle, parabola, ellipse and hyperbola, etc. In the case of video projectors, the imprints can be pre-packaged or packaged live with digital painting and video mapping techniques. See Figure 2

The imprints of light

As mentioned, the video projector is able to offer any light that is defined in shape and colour, and so, according to the method already described, even the image of the artwork to be illuminated. The image was defined through programs and devices of digital acquisition, editing and painting. Different solutions were adopted in relation to the colours present on the work. In addition to the single projection of the pure RGB mask (previously acquired in an image format with full spectrum lighting), it was possible to compose negative masks with positive masks, coloured or in grey tones. I used masks of any shape, even traditional, because they were already pre-packaged with the computer. As said, the experimentation was fully developed inside my home and therefore the “artworks”, on which the experiments were carried out, were those already hanging on the walls. Here are the results on two “works”: an acrylic on paper (reproduction of a painting by A. Derain) and an oil painting (bust of a woman – author unknown) on canvas. (See Figure 3 and Figure 4) The most relevant results were: lower illuminance, reduced to the necessary, with an increase in effectiveness of production of luminance (increase in the reflection index); modulation of the chromatic parameters (saturation and hue) through different combinations of the masks (only positive or negative + positive in colour or grey tones); modulation of the intensity and illuminance through the opacity or transparency of the masks; contrast improvement; significant reduction of the “black mirror” effect or the parasitic reflection due to the glossy characteristics of the coloured layers (especially of oil paintings and black backgrounds). Here are some macro-data (see Figure 4 – images below with values): the ratio between the two average illuminances (lighting with masks and simulated ordinary lighting) was 0.377, while the ratio between the average luminances was 0.625.

This certified, as mentioned before, the effectiveness of the illumination, the reduction of the absorbed light and, almost certainly, of the stress to which the work was subjected. Moreover, the techniques and methods adopted were indicative as they suggested the creation of new scenarios, enriching the creativity of the in-home designer and the imagination of the inhabitants of the house (to view an example see Figure 5).

Conclusion

The methods described above are able to combine the requirements for the protection of the works (they reduce absorption) with a better enhancement (they increase luminance for the same illuminance), and to offer creative and therefore perceptual cues. In order to give expression to emotion too, the visual process in its complexity is substantiated by the "visual body" described by Plato. The elements that make up the visual body are the radiant source, the luminous effluvium (image) released by the object (the immission theory), called "eidolon" by Pre-Socratic researchers, and that released by the eye of the observer (the emission theory)². We know that subsequent research and scientific discernment have deepened and extended the identities and functions of these actors, but essentially the main characters of the magical process of vision have remained those described by Plato. The lighting method proposed here, allows for a conscious conversation between the perceived object and the percipient subject with a switch of roles. The process (absorption and emission) is cleared from harmful flows for the work (reduction of the amount of light absorbed) and for the percipients (glaring spots and veils, smoothing of contrasts). Parasitic fluxes are intercepted already at the source (as they become heat) and the works are not forced to absorb them or send them back (reflection is not only due to the chromatic characteristics of the surfaces). Video projectors are equipped with cooling fans because a good part of the emitted light is not projected and therefore becomes heat.

They are certainly not energy-saving lighting sources. They are an infusion of light quality, but they must produce the best light, the richest and most balanced white possible, so that they can choose the colours the work needs, the colours the work "likes". In the same way, in the visual process the eye prepares itself physiologically to see white (producing, also energetically, what is necessary) and, depending on the "eidolon" it receives, it builds the integral sensations necessary to complete the perceptual process. Sending back to the artwork its own light establishes an empathic relationship between the percipient and the artwork itself. The relationship is resonant, similar to the relationship between the tuning fork and the sound wave, characterised by the identity of the frequency, able to excite it and make it vibrate. It is a conversation between subjects, at the speed of light (in the true sense of the words), to verify that what you wanted to see was actually what you saw and what you saw was actually what you wanted to see (see Figure 6).

This is a process consistent with natural processes (favoured by both Pre-Socratic and pluralist researchers and their followers, e.g. Lucretius), where the elements of nature manifest their vocation, guided by the other elements, to return to their place of origin (water to water, fire to fire, earth to earth and air to air). "From You I was born, to You now I go!" (n.d.).

The eidolon returns home. Natural processes are energetically supported by our only energy provider, the Sun, and the methods described also need energy, i.e. the energy generated by the light source. However, as I have already said, energy is here used selectively and qualitatively. What I have described is a process that impulsive censors might condemn, forgetting however that good economics is not about consuming little, but about consuming well. I find it hard to believe that the energy factor in the display of works of art is more important than the enjoyment of the works. **L**

Nota / Note

Il presente articolo, integrato e modificato in alcune parti, è stato il paper già presentato dallo scrivente all'ultimo Convegno de l'International Colour Association (AIC 2021 Agosto-Settembre) con il titolo: "Colored light shapes. Protect and enhance the colors of artworks" / This article is the paper, integrated and modified in some parts, already presented by the writer at the last Conference of the International Colour Association (AIC 2021 August-September) with the title: "Colored light shapes. Protect and enhance the colors of artworks"

Riferimenti / Reference:

1. M. Gargano, S. Scotuzzi, E.M. Angelin, O. Santilli, N. Ludwig. 2013. Nuovi metodi d'illuminazione per la conservazione e la valorizzazione di opere pittoriche: uno studio preliminare. In: *Colore e colorimetria. Contributi multidisciplinari*, Associazione Italiana del Colore, M. Rossi e A. Siniscalco, ed. Sant'Arcangelo di Romagna (RN) Italy: Maggioli, 193-202. https://www.gruppodelcolore.org/wp-content/uploads/2013/01/VOL_IXa_ITAr.pdf
2. Alberto Jori. 2020. Aristotle's theory of colors between physics and physiology. In: *Medicina Nei Secoli* Vol. 32/2, Journal of History of Medicine and Medical Humanities, ed. Rome: University "La Sapienza", 452-491 https://rosa.uniroma1.it/rosa01/medicina_nei_secoli/article/download/1877/1730/3528

QR degli articoli citati



1.



2.

Fig. 6: Il "corpo visuale di Platone": luce bianca, riflessa (eidolon), percezione della forma, dei colori e proiezione sull'opera della luce riflessa, ovvero della luce percepita / Plato's "visual body": white light, reflected light (eidolon), perception of form, colour and projection of reflected light, i.e. perceived light on the work

