

## *Dai pigmenti ai pixel È tutta una questione di... “puntini” di vista di Maurizio Sisti*

Nell'arte è difficile stabilire date che indichino con precisione il passaggio da una corrente artistica all'altra dovendo tener conto, come per tanti altri aspetti della vita, del continuo divenire delle varie esperienze e conoscenze tecniche, che migliorano le nostre attività; in questo caso l'arte di rappresentare il mondo mediante i segni, la pittura o la fotografia.

Non posso che iniziare questo scritto descrivendo brevemente ciò che ha dato all'uomo fin dalla sua comparsa sulla terra la possibilità di poter esprimere, comunicare e tramandare le proprie sensazioni attraverso la pittura e cioè i pigmenti e il loro impiego. Il termine pigmento deriva dal latino *pigmentum*, pingere (tingere dipingere); si tratta di una sostanza di natura organica o inorganica naturale o di origine sintetica alla base della composizione dei colori impiegati in innumerevoli nostre attività. I pigmenti chiamati comunemente *terre* (Figg. 1, 2), perché generalmente derivano da giacimenti minerali naturali, sono sostanze colorate insolubili disperse in mezzi acquosi, in cui generalmente sono insolubili, o oleosi capaci di colorare per sovrapposizione quindi di ricoprire un oggetto con uno strato di colore permanente. Non vanno confusi con i coloranti che, a differenza dei pigmenti, sono solubili, disperdibili e “privi di corpo”; possono penetrare e fissarsi al supporto, da soli o per mezzo di sostanze mordenzanti, conferendo ad esso una determinata colorazione. Tuttavia, i coloranti si possono trasformare in pigmenti tramite adsorbimento su pigmenti bianchi macinati più o meno grossolanamente per poi essere mescolati nel mezzo disperdente. Si possono dividere in coloranti di origine vegetale, animale o sintetica. I primi come l'indaco, il dibromoindaco chiamato anche “porpora degli antichi”, l'alcanna (pianta della famiglia delle Boraginaceae) dalla quale si ricava un colorante



Fig. 1. Terre colorate e pigmenti

rosso-mogano o blu-viola a seconda dell'ambiente acido o basico, la cocciniglia con un intenso colore rosso, ricavato dagli omonimi insetti, sono stati impiegati fin dall'antico Egitto o in epoca fenicia soprattutto per la tintura di tessuti.

Sarebbe interessante soffermarci sulla natura, sulle caratteristiche dei pigmenti e la loro interazione con la luce del sole o artificiale, che permette di vedere un mondo a colori ma mi limiterò a descriverne solo l'impiego fin dai tempi più remoti.

Per convenzione la storia dell'arte si vuol fare iniziare dalla scoperta nel secolo XIX dei graffiti e delle pitture rupestri delle grotte della Spagna (Altamira) (Fig. 3) e della Francia (Lascaux) risalenti al periodo glaciale, opere realizzate con un tratto nero utilizzando carbone vegetale, risultato della parziale combustione della legna, oppure dalla stessa terra impastata con dell'acqua o più avanti nel tempo con materiale grasso o oleoso di origine vegetale dando origine,

così si può dire, alla prima pittura ad olio. Il colore marrone era ottenuto per la presenza di ossido di manganese, quello rosso per la presenza di ossido di ferro (ematite), quello bianco derivato dal gesso o dalla frantumazione in polvere delle ossa.

Nel tempo si è andata sempre più perfezionando la tecnica di preparazione, ma soprattutto la ricerca di nuovi pigmenti, in modo particolare per la realizzazione di manufatti in vetro o in ceramica colorati. Da un punto di vista storico e con una certa approssimazione, possiamo individuare l'uso dei pigmenti in coincidenza con la loro scoperta dalla preistoria ai giorni nostri passando per l'antico Egitto, Grecia, Roma, il Medioevo, Rinascimento, il secolo XVII, il secolo XVIII e l'Ottocento con un forte impulso dato dalla sintesi di nuovi pigmenti in coincidenza con il progredire della chimica. Inoltre, non si possono trascurare i pigmenti utilizzati in India, nell'America centrale prima della colonizzazione della Spagna,



Fig. 2. Un Souvenir realizzato con terre colorate proveniente da Petra. Giordania



Fig. 3. Il bisonte disegnato nella caverna di Altamira (Spagna) di epoca preistorica. Scoperto nel 1879



Fig. 4. Impiego della biacca in una tempera su intonaco rappresentante scene venatorie. Tomba di Nakht. 1410 a.C. Tebe





Fig. 5. Jan van Eyck. Ritratto di uomo con turbante rosso (autoritratto?) 1433. National Gallery Londra



Fig. 6. Jan van Eyck. L'uomo dal turbante turchese e anello. 1429 ca.



Fig. 7. Antonello da Messina. Annunciazione di Palermo, 1475. Palazzo Abatellis. Palermo



Fig. 8. Tiziano Vecellio. Baccho e Arianna, 1520 - 1523. National Gallery. Londra

quelli di Cina, Giappone e in generale dell'estremo Oriente.

Nell'antico Egitto era comune l'impiego di un pigmento bianco costituito da carbonato basico di piombo (biacca) usato fino al secolo scorso, poi abbandonato a causa della sua tossicità. Tale pigmento, come facilmente osservabile nelle opere è stato impiegato ad esempio per le vesti dei personaggi raffigurati in molte pitture murali nel periodo dei faraoni (Fig. 4). Altri pigmenti utilizzati oltre quelli descritti sopra erano il giallo ocre o il rosso ricavati rispettivamente dalla limonite (ossido di ferro idrato) o dall'ossido di ferro anidro con i quali, per mescolanza con i pigmenti bianchi, si potevano ottenere le varie sfumature di colore. Noti erano anche quelli gialli derivati dall'arsenico come il solfuro di arsenico (*orpimento*), il rosso dal minio e, sebbene di difficile reperimento, anche il blu dall'azzurrite e il verde dalla malachite derivati dai minerali contenenti rame. Non è escluso che gli Egizi conoscessero anche il blu oltremare che in epoca medievale, sebbene particolarmente costoso, era spesso impiegato per dipingere la volta celeste. Il blu oltremare deve il suo nome dalla provenienza delle pietre preziose (lapislazzuli) dai porti del vicino Oriente estratte però, in modo particolare, dalle miniere che erano presenti in Afganistan.

Durante il Rinascimento l'introduzione della pittura con la *tecnica ad olio*, cioè la mescolanza dei pigmenti con vari tipi di olii siccativi, soprattutto quello di lino, ha permesso di ottenere risultati di gran lunga superiori rispetto a quelli ottenuti con *tempera all'uovo*, diffusissima nel secolo XV poi andata in disuso. La tempera a differenza della pittura ad olio è una tecnica pittorica che impiega il colore stemperato in sostanze diverse dall'olio come il rosso d'uovo, le colle animali, le gomme, ecc., che si sciolgono con l'ac-

qua ed è caratterizzata da una rapida asciugatura, ma con l'inconveniente causato dalla differenza che i colori presentano allo stato umido rispetto a quello asciutto, e da una minor stabilità del colore nel tempo in quanto i pigmenti sono più a contatto fra loro, capaci quindi di produrre reazioni chimiche, e meno protetti dall'ossidazione dell'aria rispetto a quelli dispersi in olio.

La pittura a olio, conosciuta probabilmente già prima del Rinascimento, si diffuse in tutta Europa grazie alla pittura fiamminga (accolta favorevolmente, come è evidente in tante opere, anche in Urbino), in particolare per merito di Jan van Eyck (Fig. 5 - 6) e, in Italia, soprattutto ad opera di Antonello da Messina (Antonio di Giovanni de Antonio) (Fig. 7). La lista dei coloranti lacche e pigmenti impiegati fino al secolo XVI era tutto sommato limitata a questi: biacca (bianco - *carbonato basico di piombo*); blu oltremare (lapislazzuli); giallo Napoli (*antimonite di piombo*); lacca di cocciniglia (rosso - *acido carminico*); lacca di robbia\* (rosso - *Rubia tinctorum* - *alizarina e porporina*); lacca di kermes (cremisi - *acido chermesico*); nero (*carbone da nerofumo*); ocre rosse e gialle (*ossidi di ferro più o meno idrato*); orpimento (giallo - *solfuro di arsenico* -  $As_2S_3$ ); realgar (rossoarancio - *solfuro di arsenico* -  $As_4S_4$ ); Verdigris (verde - *acetato di rame*); vermiglione (*solfuro di mercurio*); prodotti da artigiani e alchimisti nei loro laboratori. Un esempio di pittura dove sono rappresentati quasi tutti questi pigmenti, fino ad allora conosciuti, lo si può trovare nel dipinto *Baccho e Arianna* di Tiziano (Fig. 8). Con lo sviluppo della chimica si compie una vera rivoluzione nella sintesi di nuovi pigmenti tanto da ampliare enormemente la disponibilità dei colori; nel sec. XX se ne potevano contare circa seicento nuovi fra inorganici e organici.

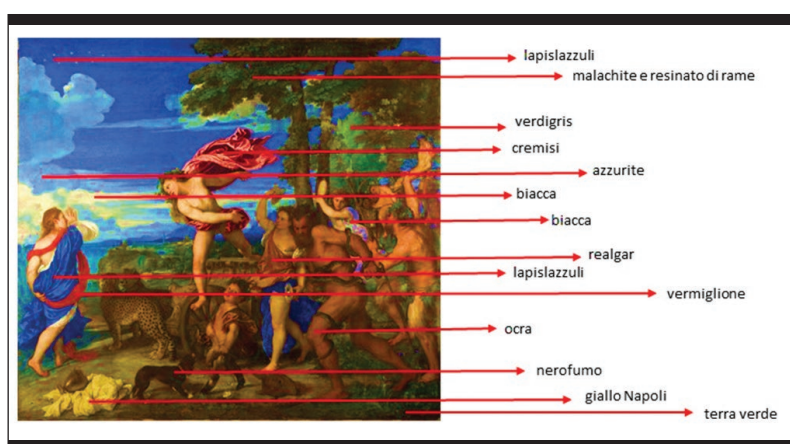


Immagine tratta e modificata da A. Zecchina (1)

\* La famiglia della Robbia, famosi scultori e ceramisti in particolare nell'arte della terracotta policroma invetriata, aveva assunto tale cognome in quanto il capostipite, Simone di Marco, commerciava la robbia, la radice macinata di *Rubia tinctoria* quale colorante rosso per i tessuti.



Già dalla seconda metà del '800 non solo tale disponibilità era ampiamente sufficiente a coprire le esigenze degli artisti che così non erano più costretti necessariamente a mescolare i pigmenti per ricavarne le varie sfumature di colore, ma il loro confezionamento in tubetti di stagno, facilmente trasportabili ed economici, diede un forte impulso alla diffusione della corrente degli *Impressionisti*. Come è noto *l'impressionismo* (Figg. 9, 10, 11, 12, 13), e per certi versi in Italia, la corrente dei *Macchiaioli* (Fig. 14), ha rivoluzionato il modo di dipingere ritraendo la luce e i colori quali "veri" soggetti delle loro opere così come appaiono nella realtà, *en plein air*, del momento in cui si dipinge, applicando i colori puri direttamente sulla tela e accostandoli con rapide pennellate o semplici tocchi, evitando i classici chiaro - scuri, per rendere i riflessi lampeggianti e brillanti. Gli impressionisti nelle loro opere non cercano di rappresentare le immagini il più possibile fedelmente come in una fotografia, ma ciò che le loro sensazioni vedono o percepiscono. In quel brevissimo momento non vi è più la possibilità di cogliere tutti i dettagli, ragion per cui le figure appaiono quasi sfuocate e quindi non vi è più la necessità di mescolare i colori per creare la nitidezza, ma semplicemente accostarli.

Se vogliamo questa "imprecisione" per i dettagli è la stessa che possiamo osservare ad esempio nei personaggi raffigurati nelle volte della Cappella Sistina che Michelangelo dipinse con pennellate grossolane, ma che da lontano rendono le immagini come se fossero dettagliate. Oppure nei disegni dei paesaggi Leonardeschi colmi di linee rapidamente tratteggiate e sovrapposte come se fossero scarabocchi, ma che visti da più lontano prendono forma. Possiamo quindi affermare, almeno per questi particolari aspetti, che questi due grandi artisti del Rinascimento posso-

no essere considerati gli antesignani dell'impressionismo. A parte la messa più o meno a fuoco dell'immagine potremmo, in un certo senso, pensare a questa particolare tecnica come a quella fotografica classica o digitale o ancora di più alle immagini realizzate attraverso l'uso del computer dove vi è un accostamento di punti più o meno densi. Non è un caso che la corrente artistica degli impressionisti nasce in occasione di una mostra del 1874 presso lo studio fotografico di Felix Tournachon Nadar (Parigi, 1820 - ivi 1910) (Fig. 15, 16), un famoso ritrattista fotografico e grande studioso di quest'arte, dopo il rifiuto di ospitare le loro opere al *Salon*, esposizione periodica di arte contemporanea tenuta al *Louvre* di Parigi fin dalla seconda metà del XIX secolo. Non è un caso anche che la tecnica impressionista, ma in particolare quella del puntinismo e divisionismo dalla quale derivano, come vedremo più avanti, abbia molte affinità con quella della fotografia; anziché l'applicazione sulla tela del colore puro accanto ad un altro, nella fotografia sono i punti di luce più o meno intensa o colorata che sensibilizzano le varie zone della lastra fotografica rendendone l'immagine. Osservate da vicino le opere degli artisti della corrente puntinista e divisionista appaiono apparentemente come semplici macchie o punti di colore, ma tanto più ci si allontana dalla tela tanto più gli oggetti, i panorami e le figure assumono forma, un po' come accade osservando un mosaico con le sue tessere o con una lente d'ingrandimento una fotografia.

La fotografia nasce agli inizi del XIX secolo e si affina sempre più passando dalla *Eliotipia*, *Dagherrotipia*, *Calotipia*, all'uso del *collodio e gelatina* e della gelatina con bromuro d'argento, nel 1871, fino alla realizzazione della prima macchina fotografica con pellicola di nitrato di cellulosa del 1888.



Fig. 9. Edouard Manet. Argenteuil, 1874 olio su tela. Musée des Beaux-Art. Tournai

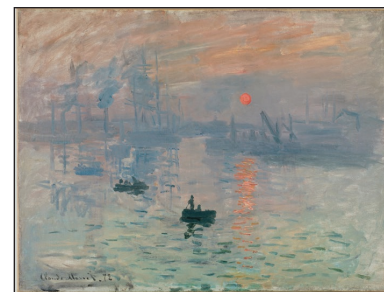


Fig. 10. Claude Manet. Impression, soleil levant, 1872. Musée Marmottan Monet

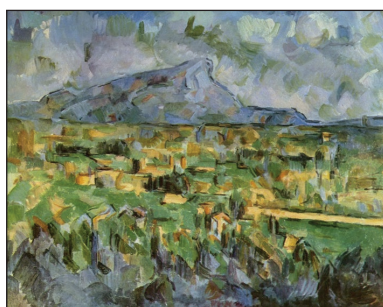


Fig. 11. Paul Cézanne. Montagne Sainte Victoire. 1904 - 1906. Collezione Deutsch Sammlung C.S. Tyson. Filadelfia. Stati Uniti



Fig. 12. Camille Pissarro. Boulevard Monmartre, effet de nuit, 1898. National Gallery. Londra



Fig. 13. Pierre-Auguste Renoir. Sur la terrasse (Les Deux Soeurs), 1881. The Art Institute. Chicago



Fig. 14. Giovanni Fattori. La Signora Martelli a Castiglioncello, 1867 ca. Museo Civico Giovanni Fattori. Livorno



Fig. 15. Felix Tournachon detto Nadar. Fotografia, autoritratto 1860 ca.



Fig. 16. Nadar. Ritratto dell'attrice Sarah Bernhardt, fotografia 1865





Fig. 18. Michel Eugene Chevreul. De la loi du contraste simultané des couleurs, et de l'assortiment des objets colorés, considéré d'après cette loi (1839) e il Cerchio cromatico con 72 colori che porta il suo nome

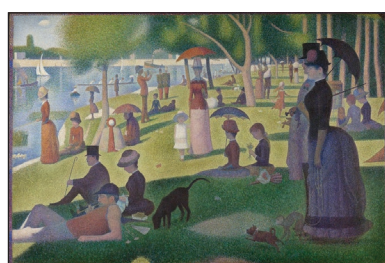


Fig. 17. Georges Pierre Seurat. Un dimanche après-midi à l'Île de Grande Jatte. 1884 – 1886. Art Institute. Chicago

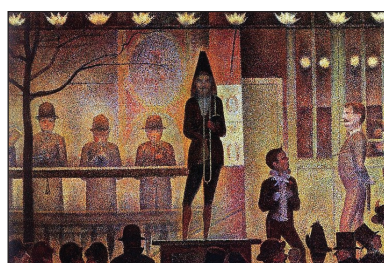


Fig. 19. Georges Pierre Seurat. Parade de cirque. 1888. Metropolitan Museum of Art. New York

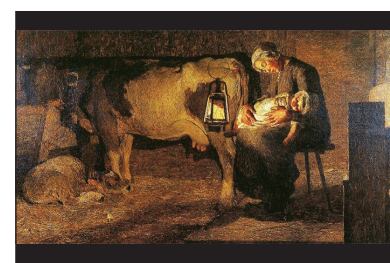


Fig. 20. Giovanni Segantini. Le due madri, 1889. Galleria d'Arte Moderna. Milano

Dalle esperienze dell'impressionismo nasce nel 1886, sempre in Francia, il post-impressionismo (*neoimpressionismo* o *pre-espressionismo*), comprendente vari stili, che hanno molte caratteristiche in comune. Questi tendono in particolare a superare il naturalismo impressionista attraverso una maggiore essenzialità nelle forme e nei colori. Una di queste correnti, detta *Puntinismo* (*Pointillisme*) o come la definì Georg Pierre Seurat, il più noto fra i neoimpressionisti, *cromoluminarismo*, per ottenere la massima luminosità, accosta i colori puri sulla tela con pennellate a piccoli punti seguendo la legge della complementarità dei colori ottenendo allo stesso tempo un effetto pulviscolare (Fig. 17). La corrente puntinista si lega saldamente ai principi fisici della visione dei colori conosciuti fino a quell'epoca, elaborati da Michel Eugene Chevreul (Angers, 31 agosto 1786 – Parigi, 9 aprile 1889), un chimico francese, secondo la teoria della ricomposizione retinica o principio del contrasto simultaneo. Secondo tale principio un colore posto su campo bianco appare come se fosse circondato da un leggero alone del colore complementare; quindi, l'accostamento di due colori complementari determina la sovrapposizione dei rispettivi aloni formando due colori velati di colore diverso

da quello degli aloni presi separatamente. Sempre secondo questa teoria dall'accostamento di due colori complementari si otterrà come effetto una maggior luminosità di entrambi (*mescolanze additive*), mentre l'accostamento di un colore complementare con un altro non complementare riduce la luminosità di entrambi (*mescolanze sottrattive*), così come avviene nella sovrapposizione dei colori. Un esempio è la mescolanza di un pigmento rosso con uno blu che, posto sulla tela, dà un viola meno luminoso rispetto a quello che si ottiene dall'accostamento degli stessi pigmenti. Chevreul, occupato in una importante industria tessile, si accorse di questi effetti che poi descrisse in una pubblicazione nel 1839 (*De la loi du contraste simultané des couleurs, et de l'assortiment des objets colorés, considéré d'après cette loi* – Parigi 1839) (2), accostando due fili di lana di diverso colore. In base ai suoi studi elaborò un *Cerchio cromatico* a 72 colori primari, complementari e diverse loro sfumature (Fig. 18) I maggiori rappresentanti della tecnica del puntinismo furono Georges Seurat e Paul Signac, che evidentemente erano a conoscenza delle teorie di Chevreul.

L'opera di Seurat composta con la tecnica del *Pointillisme* tra il 1884 e 1886, *Un dimanche après-midi à l'Île*

*e de la Grande Jatte* (Fig. 17), suscitò molte perplessità della critica, ma l'applicazione di una infinità di punti (la grande tela conservata all'Art Institute of Chicago misura 207 x 308 cm) per rappresentare una scena *en plein air* è indubbiamente di grande suggestione, così come lo è la *Parade de cirque* realizzata nel 1888 con la stessa tecnica nella quale l'artista si avvale, tra l'altro, delle regole della *Sezione aurea* (Fig. 19) (3).

Si è detto che la tecnica del puntinismo, neoimpressionista, deriva da quella impressionista; in realtà a veder bene da quanto si è detto ora se ne discosta e non di poco. Basti pensare che quella impressionista è determinata da rapide pennellate dettate dalle suggestioni del momento mentre, al contrario, quella del puntinismo richiede molto tempo, sebbene entrambe abbiano come scopo trasferire sulla tela non la riproduzione esatta di ciò che si vede ma ciò che la luce fa percepire ai nostri sensi.

Verso la fine dell'Ottocento, in Italia, si sviluppò una tecnica neoimpressionista affine a quella del *Puntinismo*, caratterizzata sempre da pennellate di colori puri applicati sulla tela però con tratti lunghi, irregolari e filamentosi, chiamata *Divisionismo*. Rappresentanti di questa tecnica sono, tra gli altri, Giovanni Segantini (Arco, 15 gennaio 1858 – Monte





Fig. 21. Giuseppe Pellizza da Volpedo. *Ambasciatori della fame* (1891 – 1892). Collezione privata

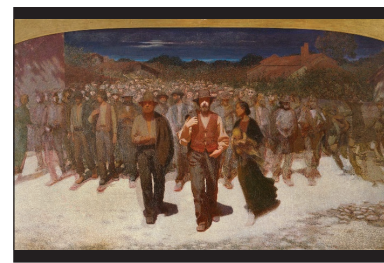


Fig. 22. Giuseppe Pellizza da Volpedo. *Fiumana* (1896). Pinacoteca di Brera. Milano



Fig. 23. Giuseppe Pellizza da Volpedo. *Il cammino dei lavoratori o Quarto stato* (1896 – 1901). Galleria d'Arte Moderna. Milano

Schafberg, 28 settembre 1899) (Fig. 20) e Giuseppe Pellizza da Volpedo (Volpedo, 28 luglio 1868 – ivi, 14 giugno 1907), del quale ricordiamo l'attenzione alle problematiche sulle iniquità sociali attraverso le sue belle opere, in particolare con la trilogia: *Ambasciatori della fame* (1891 – 1892); *Fiumana* (1896) e *Il cammino dei lavoratori* o *Quarto stato* (1896 – 1901) (Fig. 21, 22, 23). Come è stato detto queste tecniche si avvicinano molto a quella della fotografia classica o della fotografia digitalizzata e del disegno realizzato con le tecniche informatiche, giocando, per queste due ultime, sulla risoluzione più o meno spinta delle immagini fino ad individuare i singoli *pixel*.

I colori delle immagini digitali derivano dalla combinazione di tre luci dei colori fondamentali, il rosso, il blu e verde emesse da composti fosforescenti. Con il termine *pixel* di derivazione anglosassone (*pix* – picture ed *el* – element) si intende il più piccolo elemento di questi composti con cui è formata l'immagine in origine; quindi, tanto maggior è il numero di questi elementi tanto meglio definita apparirà l'immagine a ingrandimento naturale. Ciascun *pixel* può emettere ciascuno dei tre colori primari e, a seconda dell'intensità delle tre luci, si può ottenere un'infinità di sfumature di colore. Si parla quindi di colore e definizione o *risoluzione* dell'immagine prendendo come unità di misura il *pixel*.

Anche in questo caso potremmo paragonare i *pixel* alle tessere di un mosaico e, come ha fatto il *visual designer* greco Charis Tsevis (Atene, 1967), costruire un'immagine usando piastrelle con i colori classici degli *azulejo* portoghesi e spagnoli (Fig. 24). Per concludere voglio riportare le parole di Emanuela Pulvirenti, architetto siciliano insegnante, divulgatrice culturale e collaboratrice editoriale che, inoltre, gestisce un ottimo sito per la diffusione dell'arte

([www.didatticarte.it](http://www.didatticarte.it)). In merito alla più o meno definizione delle immagini afferma:

*Mi piace pensare, però, che il tema della risoluzione abbia un risvolto un po' più filosofico oltre che pittorico. La realtà frammentata, spesso caotica in cui ci agitiamo senza trovarne il senso, forse può apparire meno confusa se facessimo un passo indietro, allontanando il punto di vista, guardando alle cose con distacco (fisico e mentale). Vale per un dipinto puntinista, ma vale ancora di più nel nostro rapporto con il mondo.* (4)

#### Note bibliografiche

1 Adriano Zecchina. *Alchimie nell'arte. La chimica e l'evoluzione della pittura*. 2012. Chiavi di lettura. Zanichelli ED.

2 Michel Eugene Chevreul. *De la loi du contraste simultané des couleurs, et de l'assortiment des objets colorés, considéré d'après cette loi* – Librairie Gauthier Villars et files. Parigi 1839.

<https://library.si.edu/es/digital-library/book/delaloiducontra00chev>

3 Marizio Sisti. *La magia aurea tra arte e scienza. Quaderni di Vivarte*. Maggio 2020. Vivarte Urbino. [https://www.urbinovivarte.com/\\_files/ugd/42423f\\_a0f8925e0859450a-af9530eb0ea4b251.pdf](https://www.urbinovivarte.com/_files/ugd/42423f_a0f8925e0859450a-af9530eb0ea4b251.pdf)

4 Emanuela Pulvirenti. *Pennellate, tessere e pixel: questioni di risoluzione*. 14 maggio 2015.

<http://www.didatticarte.it/Blog/?p=5365>

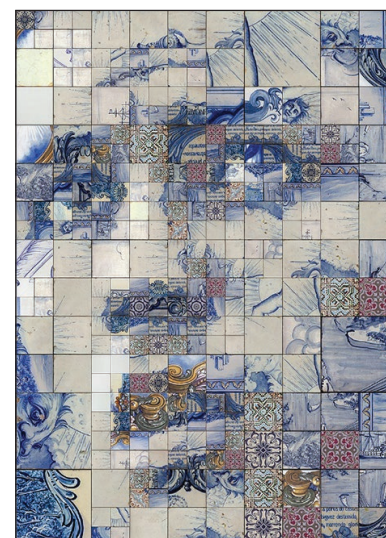


Fig. 24. Charis Tsevis. Mosaico realizzato con piastrelle colorate sulla tradizione degli *azulejo* portoghesi

Maurizio Sisti, docente di Igiene presso la Scuola di Farmacia e la Scuola di Scienze Biologiche dell'Università degli Studi di Urbino Carlo Bo.

Oliviero Gessaroli, direttore della rivista Vivarte

Susanna Galeotti, Presidente L'Arte in Arte, grafica