

*Dei limiti di impressionabilità delle sostanze fotografiche;
dell'influenza delle superficie nei fenomeni fotogenici; della
loro chimica natura: dei miglioramenti apportati all'arte
eliografica.*

Memoria IV. dei Signori **Zantedeschi e Borlinetto.**

(Vorgelegt in der Sitzung am 2. October 1856.)

Prima di tutto noi ricerchiamo quali siano i limiti attuali d'impressionabilità delle sostanze fotografiche.

Coi ioduri d'argento noi ci siamo assicurati che il massimo della chimica azione è all'estremità più rifrangibile della zona violetta; da questa dipartendo, e decrescente verso l'indaco, l'azzurro, e si perde con una sfumatura nel verde, ed ugualmente è decrescente la chimica azione dal lato opposto, ossia nello spazio occupato dai raggi chimici detti comunemente invisibili. Noi ci siamo assicurati più volte della visibilità di questi raggi, come uno di noi aveva pubblicato fino dal 1846. Conosciamo che nella determinazione del massimo della chimica azione per il ioduro d'argento non siamo d'accordo con altri scrittori, ma noi qui non spenderemo veruna parola sopra quello che fu ottenuto da altri. Ci limitiamo a narrare e descrivere conscienziosamente quanto è stato ottenuto da noi. Col bromuro d'argento il massimo della chimica azione si manifestò sul centro della zona azzurra, dal quale dipartendo fu decrescente, e verso il violetto da perdersi con una lunga sfumatura al di là di questo, e verso ancora il verde e giallo da perdersi con una sfumatura nell'aranciato. Nella zona rossa non vi fu effetto sensibile per noi. Conosciamo che coi cloruri d'argento ottenuti galvanicamente, o coi cloruri di rame, si ha lo spettro colorato in tutta la sua estensione. Uno di noi si è pienamente convinto di questo coi bei saggi ottenuti da Edmondo Bequerel, e colle prove che al gabinetto di Fisica del Giardino delle Pianta ebbe a vedere riprodotte. Sebbene i nostri saggi non siano stati i più perfetti tuttavia, ci hanno dimostrato chiaramente che ad

uguale perfezione avremmo noi pure potuto arrivare ripetendo più e più volte l'esperienza con tutta l'esattezza e diligenza. Conosciamo pure i preparati che hanno un'azione esclusiva sul rosso come il cloruro d'argento ottenuto mediante il cloruro di stronzio. Conosciamo altresì i preparati che hanno un'azione esclusiva sul verde, come il cloruro d'argento ottenuto mediante il cloruro di bario. Niepce di S^e. Victor ha qui scoperta una brillante analogia fra questi fenomeni chimici dello spettro, ed i fenomeni delle luci colorate o pirotecniche. È un'analogia che merita di essere studiata profondamente, perchè quelle sostanze che ci danno le luci rosse o verdi nella pirotecnica, sono ancora quelle che danno dei cloruri d'argento che rimangono impressionati nei raggi rossi o verdi dello spettro solare riproducendo le medesime tinte.

Dall'esposizione istorica di questi fenomeni appare evidente che la fotografia tanto come scienza, quanto come arte è ancora molto imperfetta, avvegnachè essa non ha per anco ottenuta una prova positiva che si estenda a tutti i colori dello spettro solare. Non si possono dire prove fotografiche, nel senso artistico, quelle di Bequerel Edmondo e di Niepce di S^e. Victor. Neppure la fotografia è giunta a darci prove negative complete a chiari ed oscuri che comprendano tutte le tinte prismatiche, e molto meno non è arrivata a fornirci delle prove cromatiche della natura, le quali per rifrazione possano produrre altre prove ugualmente cromatiche. Noi vedemo, e lo abbiamo riferito nella seconda Memoria, che è ben raro il caso che il colore per riflessione sia lo stesso per rifrazione; anzi abbiamo riscontrato tali anomalie da mettere in forse le comuni dottrine de' fisici intorno ai colori complementarii. L'ottica ancora è imperfettissima negli apparati forniti alla fotografia, essa non ha per anco acromatizzata una lente per guisa da darci un foco comune a tutti i raggi chimici di qualsivoglia rifrangibilità. Essa, se si eccettuino le lenti di Voietländer per i raggi più rifrangibili, non ha per anco separato il foco chimico dal foco calorifico, che rende le prove indeterminate ne' suoi contorni, e velate nel loro insieme. Noi non disperiamo nell'avvenire; ma amiamo che gli ottici teorico-pratici non perdano di vista questo principio; che lo spettro nella sua origine non è formato che da due copie, rosso e giallo, azzurro e violetto; e l'esperienze, che noi superiormente abbiamo riferite sopra i ioduri e bromuri d'argento, convalidano questa nostra dottrina, che uno di noi ebbe ancora a pubblicare

nel 1846. Attendiamo impertanto dai fisici, e dai fotografi questo avanzamento da noi proposto e desiderato.

Abbiamo ancora in queste ricerche studiata l' influenza delle superficie le quali concorrono e nella purezza e precisione delle prove, e nella prontezza e facilità della loro produzione. Tutti i fotografi hanno riconosciuto l' influenza delle superficie vitree nelle prove fotografiche, allorchè vengono impiegati dei nuovi vetri. Si possono, fra gli altri scrittori, vedere Belloc e Monclowen. E noi non ci soffermeremo nel descrivere i lunghi, laboriosi tentavi e processi, che hanno seguito nel preparare fotograficamente le superficie dei nuovi vetri, onde non si avessero a guastare le prove. Diremo soltanto di quelli che furono immaginati, ed applicati da uno di noi. Pel vetro di Boemia a base di soda e di calce abbiamo seguito il seguente metodo. Questi vetri dapprima ben puliti con acqua comune, ed asciugati con pannolino, venivano immersi in un bagno di soluzione di azotato d' argento, nella proporzione di 1 parte d' azotato d' argento e 10 d' acqua distillata; la loro immersione durava per tre ore all' incirca; appresso estratti si lavavano con acqua distillata, e si asciugavano con pannolino ben mondo, ed infine venivano stroppicciati con carta di seta e tampone di pelle di daino. Questi vetri ci diedero prove negative che non presentarono mai macchia veruna, allorchè le altre operazioni erano state diligentemente eseguite. Pei cristalli da specchio ai quali da prima era stata levata l' amalgama, il processo impiegato si fu d' immergerli in una miscella di acido cloridrico ed azotico in parti uguali con 12 parti d' acqua distillata per l' intervallo di sei ore. La miscella adunque era di 1 d' acido cloridrico ed 1 d' acido azotico del commercio, con 12 parti d' acqua distillata. Levati i vetri dal bagno venivano siaquati con acqua distillata ed asciugati con pannolino, carta di seta e pelle di daino. A questo modo preparati i vetri da specchio ci fornirono sempre nel loro impiego delle prove fotografiche le più pure. Con questo processo abbiamo ottenuto quello, che inutilmente avevamo tentato di conseguire coi metodi comuni che si eseguiscano col tripolo, colla pomice polverizzata, e col rossetto inglese o colcothar. Questo fatto ci parve di una spiegazione non facilmente accessibile alle comuni dottrine, e noi per ora non avanzaeremo ipotesi alcuna, rimanendo contenti della facilità, sicurezza e del metodo che abbiamo seguito, e solo sospettando che possa

essere un effetto della calce, che entra nella composizione dei vetri di Boemia.

L'influenza nella prontezza e precisione del collodio e della albumina non v'ha fotografo che non la conosca. Noi qui raccoglieremo le proprietà caratteristiche del collodio sensibilizzato ed ugualmente dell'albumina preparata fotograficamente, perchè da queste proprietà ne potremo ricavare dell'utili conseguenze per la teoria e per la pratica. — Il collodio, quale noi abbiamo descritto nella prima e seconda nostra Memoria, applicato al vetro ci dà un velo che viene impressionato dalla luce anche in una frazione di minuto secondo. Ma egli è necessario che ancora sgocciolante di alcool e di etere sia trasportato nel bagno di azotato d'argento dove come abbiamo riferito nella prima nostra Memoria, conserva per più minuti la sua originaria sensibilità, allorchè viene trasportato nella camera oscura sotto l'influenza della luce. Una tale squisitezza non abbiamo mai trovata nell'albumina anche sensibilizzata di fresco. Occorre nelle circostanze identiche del collodio l'esposizione all'incirca di 4 minuti. L'albumina però, in confronto del collodio, ha questo vantaggio che anche asciutta conserva lungamente per 15 giorni all'incirca le sue proprietà fotografiche, mentre il collodio, dopo alcuni minuti asciutto che sia, divien pressochè inerte, ossia non si presta più fotograficamente. L'albumina inoltre sovrapposta al collodio, come ha praticato Topenaut, ha la proprietà singolare di conservare la sensibilità al sottoposto collodio anche per l'intervallo di 20 e più giorni. I metodi pratici, che furono impiegati da fotografi per conservare al collodio la sua sensibilità, ci fanno sospettare, che l'albumina serva quasi di velo o di vernice per garantire la mobilità dei sistemi molecolari sottoposti che si ricerca alla pronta produzione degli effetti luminosi. Noi non ci soffermeremo nel ricordare tutti questi metodi che li studiosi avran potuto riscontrare nelle opere periodiche di fotografia; al quale effetto fu rivolto ancora il nostro metodo descritto nella prima Memoria. Avanzereemo solo una nostra opinione sullo stato del ioduro d'argento nella cellulosa del collodio, e nel tessuto dell'albumina, ci pare che ioduri non sieno semplicemente depositati o precipitati, ma che formino delle speciali combinazioni più o meno stabili, più o meno mobili; e che dalla differenza di mobilità dipenda ancora la differenza della sensibilità o prontezza di questi preparati sotto l'impulso luminoso. Ci pare quasi

d' intravedere un' analogia tra lo stato fisico-chimico del ioduro d' amido, e quello del ioduro d' argento e di collodio, dell' ioduro d' argento e dell' albumina. Noi siamo ancora nella credenza che la sostanza animale e vegetale concorra nei fenomeni fotografici quasi a modo di fermento con movimenti intestini che cospirino coi movimenti vibratorii della luce. — Sopra di questi preparati abbiamo noi istituite sei serie di esperienze, che ora passiamo a descrivere:

1. Col collodio semplice secco ed albumina sovrapposta secca sensibilizzata. Coll' esposizione di 5' si ebbe, sotto il provocatore della soluzione d' acido pirogallico, appena tracciato il cielo, senza l' immagine degli oggetti terrestri.

2. Col collodio semplice umido ed albumina secca sensibilizzata. Coll' esposizione di 5' si ebbe, sotto lo stesso provocatore appena tracciato il cielo senza più, come nel primo caso.

3. Col collodio iodurato secco ed albumina sovrapposta secca sensibilizzata. Coll' esposizione di 5', all' azione del solito provocatore si ebbe il cielo e le parti degli oggetti terrestri fortemente illuminati.

4. Col collodio iodurato umido, e coll' albumina secca sovrapposta sensibilizzata, Coll' esposizione di 5', e sotto il solito provocatore si ebbe una magnifica veduta la più completa.

5. Col collodio iodurato secco ed albumina secca sensibilizzata sovrapposta. Dopo l' esposizione di 5' all' azione della luce si ebbe sotto del provocatore una prova incompleta per il distacco dell' albumina. Si venne però in questo accidente ad osservare che la prova negativa non era solamente impressa nel velo dell' albumina, ma ancora in quello del collodio. Abbiamo per tal guisa potuto riscontrare le due azioni distinte nei due veli sovrapposti.

6. Col collodio iodurato ed umido, ed albumina secca sensibilizzata sovrapposta. Abbiamo avuto, dopo l' esposizione alla camera oscura di 5', e sotto l' azione del provocatore l' accidente notato al numero 5° del distacco e soluzione parziale del velo di albumina dal sottoposto velo del collodio; ma le prove negative in entrambi ci riuscirono più complete, dettagliate ed armoniche nei chiari oscuri. La lente che abbiamo adoperata si fu dell' ottico Ponti, del foco di 42 centimetri, e dell' apertura di 7 centimetri, col diaframma di 5 millimetri. Il ioduro d' argento per il collodio si fu sempre ricavato dal ioduro di cadmio, ed il ioduro d' argento per l' albumina fu

sempre ricavato dal ioduro di potassio. In questi sei saggi noi abbiamo avuto una riprova di quelle dottrine che abbiamo esposte nella prima nostra Memoria; cioè, che i veli umidi riescono più mobili nei loro sistemi molecolari, e perciò più prontamente impressionabili sotto l'azione luminosa. Abbiamo ugualmente comprovato che i due ioduri dell'albumina e del collodio vengono modificati dall'impulso luminoso per cui tutti e due cospirano a darci una prova negativa più forte. Senza di questi esperimenti si poteva bensì sospettare un tale effetto; ma non si poteva ritenerlo come un fatto indubitato, perchè noi a priori non potevamo prevedere o predire le modificazioni alle quali possono andar soggetti i raggi chimici nell'attraversare il velo dell'albumina sovrapposta. Si avrebbe potuto sospettare che la luce avesse a perdere le sue chimiche proprietà, come fu dimostrato negli esperimenti di Stok.

Ora possiamo noi richiedere quale sia la natura delle chimiche azioni nei preparati fotogenici. Dobbiamo noi ricordare che vi sono azioni chimiche che consistono in semplici variazioni di aggregamento, e perciò in variazione di colorito e di forme. Il seleniato di zinco che ha una forma prismatica esposto alla luce solare assume la forma ottaedrica. Il bi-ioduro di mercurio, che è di un bel rosso, esposto alla sola azione del calore oscuro, cangia il colorito in giallo, cangiando ancora di forma. Abbiamo noi sintesi chimiche propriamente dette che avvengono per l'impulso luminoso, come del cloro e dell'idrogeno che si costituiscono allo stato d'acido cloridrico; ugualmente notiamo noi un fenomeno consimile nell'acqua satura di cloro la quale esposta ai raggi del sole, da origine all'acido cloridrico e da sviluppo di ossigeno. S'ha qui un'analisi ed una sintesi propriamente detta. Si è registrato da chimici, e noi pure lo abbiamo confermato, che l'azione dei raggi violetti sopra i fenomeni chimici del cloro e dell'idrogeno è più efficace. Non mancano neppure gli effetti chimici, come ha osservato Draper, esponendo precedentemente il cloro ai raggi solari, ed appresso nell'oscurità mescolandolo all'idrogeno. Il che dimostra che rimane una temporaria impressione nel cloro analoga a quella dei corpi fosforescenti. — Abbiamo ancora modificazioni molecolari di alcune sostanze sotto l'impulso dei raggi solari in concorso dell'influenza dell'aria atmosferica. Il bitume di Giudea nel vuoto, esposto alla luce, non perde la sua proprietà di sciogliersi nell'etere, come ha scoperto Niepce, ma sotto l'azione

della luce in concorso dell'aria lo stesso bitume di Giudea diviene insolubile; donde il principio della incisione eliografica. — Ma nel caso nostro delle prove fotografiche, che fino ad ora si sono limitate ai ioduri e bromuri d'argento, noi crediamo poter essere autorizzati ad affermare, che non siano che fenomeni di puro spostamento dell'iodio e del bromo dall'argento; spostamento che viene reso completo dall'azione dei rivelatori, fra i quali fino ad ora primeggia l'acido pirogallico. L'esperienze precipuamente di Monchowen e' inducono a ritenere l'esposta sentenza. — Noi non conosciamo ancora in che consista, propriamente parlando, il carattere distintivo essenziale rispetto alla natura degli acidi ritardatori, e degli acidi rivelatori.

Si potrebbe ora dimandare se l'effetto chimico sia ad intensità costante della luce, e a circostanze costanti atmosferiche proporzionale al tempo di azione. Noi crediamo poter affermare una tale proposizione, ed appoggiamo la nostra sentenza agli esperimenti che furono eseguiti, sopra il cloro e l'idrogeno ad una luce diffusa, dal Signore Roscoe (Cosmos, 4 Luglio 1856), ne' quali il prodotto chimico viene all'atto della formazione separato dal miscuglio dei due gaz, e perciò si può avere la misura precisa, o quasi precisa, della diminuzione della pressione dei due gaz.

Dalle ricerche che abbiamo esposte in queste quattro Memorie, e dai risultamenti che abbiamo ottenuti nei nostri studii, raccogliamo i perfezionamenti o modificazioni apportate all'arte fotografica comune.

1. Metodo pronto, economico e sicuro di preparazione dei nuovi vetri. (Memoria IV.)

2. Determinazione delle qualità di un collodio istantaneamente impressionabile. (Memoria I. e II.)

3. Nuovo mezzo per conservare al collodio la sua sensibilità iniziale. (Memoria I.)

4. Separazione del foco chimico dal foco calorifico per ottenere le prove le più pure e le più finite. (Memoria III.)

5. Determinazione delle proporzioni variabili dell'acido pirogallico, e dell'acido acetico in relazione alle temperature. (Memoria II.)

Queste cinque modificazioni al metodo de' fotografi hanno importato e prontezza istantanea, e perfezione nelle prove da essere risguardate in Parigi fra le migliori che l'arte fotografica fino al 1856 aveva ottenute. Noi fummo generosi dei nostri studii nella Venezia

verso coloro che coltivano con buon successo questa nuova arte, ed abbiamo la compiacenza di essere stati, per così dire, i maestri dell'arte fotografica a collodio in Padova e nelle circonvicine Provincie. Le due vedute dell'Osservatorio Astronomico Padovano, pubblicate dal Signor Pietro Sinigaglia, furono ottenute colla cooperazione ed ammaestramento di uno di noi col metodo di Topenaut; e siamo ben soddisfatti che questo indefesso cultore dell'arte fotografica abbia potuto rendere utile e fruttuose le dottrine avute, come il Pubblico verrà a convincersi alla vista delle 12 magnifiche vedute che formano un nuovo superbo Panorama di Venezia preso dalla torre di S.^c Giorgio. Forse esse verranno a fare bella mostra di se nella prossima esposizione di fotografia che si terrà a Bruxelles; e noi frattanto ci felicitiamo col fotografo Padovano.

I nostri studii ci hanno ancora guidati ad ottenere prove positive sul vetro di qualsivoglia dimensione da vedersi per rifrazione. Aprono esse la via ai fotografi ad una nuova industria, che serve di ornamento il più vago ed il più peregrino delle finestre di magnifici appartamenti, come ancora delle più vaghe vedute che circondano le nostre fiaccole, e crediamo che porteranno un'illusione la più sorprendente applicate che siano al Cosmorama e Diorama. La bisutteria la più gentile e graziosa ottiene i ritratti i più vaghi invisibili per riflessione, per così dire, all'occhio profano, e da potersi ammirare per rifrazione ogni qualvolta piaccia di farne la contemplazione all'occhio fedele ed amminatore, come nei puntapetti, nei fermagli, negli orologi, negli anelli ecc. — Le scienze naturali ne ritraggono la più importante utilità in queste prove positive, e dal lato delle dimensioni, che possono variare a piacimento, e dal lato ancora della più perfetta bellezza, precisione, fedeltà e vita. Ugualmente è a dirsi della stereoscopia la quale non ha più bisogno di macchina speciale.

I saggi ottenuti sono ostensibili presso il Sig. Dr. Luigi Borlinetto, il quale è disposto ad entrare in trattative per l'insegnamento o comunicazione di tutti i particolari del metodo. Padova. Prato della Valle Civico No. 2640.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse](#)

Jahr/Year: 1856

Band/Volume: [22](#)

Autor(en)/Author(s): Zantedeschi Francesco, Borlinetto Luigi

Artikel/Article: [Die limiti di impressionabilit  delle sostanze fotografiche; dell'  influenza delle superficie nei fenomeni fotogenici; della loro chimica natura: die miglioramenti apportati all arte eliografica. 261-268](#)