

Dr. Ivano Margheri

Percorso storico degli strumenti fotografici

Cronologia dei procedimenti chimici, meccanici ed ottici

Accademia di Belle Arti di Brera
Anno Accademico 2010/2011

Corsi
Storia della Fotografia
e
Storia della Fotografia Contemporanea
Prof.ssa Anna Maria Amonaci

Indice

1. LO STUDIO DELLA VISIONE E LE PRIME SCOPERTE DI OTTICA	1
2. LE RICERCHE PER FISSARE LE IMMAGINI DELLA CAMERA OBSCURA	3
3. DAL DAGUERROTIPO AL COLLODIO SECCO	6
4. IL RAPIDO PERFEZIONAMENTO DELLE MACCHINE FOTOGRAFICHE	12
5. L’AFFERMAZIONE DELLA REFLEX 35 MM	15
6. L’AVVENTO DELLA FOTOGRAFIA DIGITALE.....	16

INTRODUZIONE

La genesi della fotografia è costituita dall'osservazione dei fenomeni naturali e dal desiderio di rendere permanenti le immagini disegnate dalla luce. La macchina fotografica, strumento meccanico che sfrutta fenomeni ottici e chimici, ha quindi radici remote che toccano, attraverso i secoli, discipline assai diverse fra loro. Questa cronologia include anche alcuni eventi correlati alla fotografia, allo scopo di contestualizzare l'evoluzione tecnica con l'applicazione del mezzo.

1. LO STUDIO DELLA VISIONE E LE PRIME SCOPERTE DI OTTICA

Le prime osservazioni dei fenomeni ottici naturali che sono alla base della fotografia avvengono in tempi così remoti da non poter essere datati con certezza. In questa sezione sono indicate le più antiche fonti storiche conosciute.

- Il millennio a.C. Numerosi reperti (stoviglie, utensili e monili) attestano l'uso del vetro colorato, probabilmente scoperto in Mesopotamia nel III millennio a.C.
- V sec a.C. Nella commedia *Le Nuvole* Aristofane menziona l'uso di una "lente" per accendere il fuoco concentrando i raggi del sole. L'interpretazione più accreditata è che i Greci sapessero sfruttare le caratteristiche di alcuni cristalli naturali dal momento che i più antichi vetri traslucidi conosciuti appartengono al I secolo d.C.
- IV sec a.C. Nei *Problemata* Aristotele parla della sensibilità alla luce di alcune sostanze come di cosa nota.
- III sec a.C. Negli *Elementi* Euclide descrive i fenomeni ottici, dal punto di vista geometrico, con sette assiomi dei quali i primi 3 aprono la strada alla branca della fisica che oggi è chiamata *ottica geometrica* ed i seguenti 4 pongono le basi per gli studi sulla *prospettiva*:
1. raggi rettilinei uscenti dall'occhio procedono indefinitamente
 2. i raggi visuali formano un cono con il vertice nell'occhio e la base sull'oggetto visto
 3. gli oggetti vengono visti se si trovano sulla traiettoria dei raggi visuali
 4. gli oggetti visti sotto un angolo maggiore appaiono di dimensioni maggiori
 5. gli oggetti visti mediante raggi visuali che procedono verso la regione posta più in alto del campo visivo appaiono più alti
 6. gli oggetti visti mediante raggi visuali che procedono verso destra vengono visti più a destra
 7. gli oggetti visti sotto diversi angoli appaiono più chiari.
- 70 d.C. Plinio il Vecchio scrive «*quattuor coloribus solis immortalia illa opera secere...* »
- IX secolo Al Kindi (Abū Yūsuf Ya'qūb ibn Ishāq al-Kindī, conosciuto in Occidente con il nome latinizzato di Alchindus) esegue una serie di esperimenti ottici per avvalorare la teoria dei raggi di luce rettilinei. Ad esempio pone una candela davanti ad un foro ed osservando l'area illuminata su uno schermo contrapposto cerca di stabilire una relazione fra la dimensione del foro e la superficie illuminata.
- XI secolo Alhazen (Abū 'Alī al-Hasan ibn al-Hasan ibn al-Haytham, conosciuto in Occidente con il nome di Ptolemaeus secundus e considerato da alcuni l'iniziatore dell'ottica moderna) è probabilmente il primo a studiare sperimentalmente il fenomeno della *camera obscura*.
- XIV secolo Diverse fonti storiche di questo secolo (fra cui alcuni quadri) attestano l'uso degli occhiali. La produzione di lenti in vetro era iniziata probabilmente a Venezia nel corso dell'XI secolo, un'epoca nella quale i segreti delle fonderie della Repubblica erano gelosamente custoditi, uno dei quali era il metodo per produrre vetri puri e incolore.
- 1520 c.a. Leonardo da Vinci descrive nel *Codice Atlantico* il principio della *camera obscura* in modo particolareggiato: «*la sperientia che mostra come li obbietti mandino le loro spetie over similitudini intersegate dentro all'occhio nello umore albugino, si dimostra quando per*

alcuno piccolo spiraculo rotondo penetrano le spetie delli obbietti alluminati in abitazione fortemente oscura: allora tu riceverai tale spetie in una carta bianca posta dentro a tale abitazione quanto vicina a esso spiraculo e vedrai tutti li predetti obbietti in essa carta colle loro proprie figure e colori ma saran minori e fieno sottosopra per causa della intersegatione li quali simulacri se nascieranno di loco alluminato del sole saran proprio dipinti in essa carta la quale vuole essere sottilissima e veduta da rovescio e lo spiraculo detto sia fatto in piastra sottilissima di ferro»

- 1550 Girolamo Cardano afferma che una lente convessa al posto del semplice foro consente di ottenere immagini più luminose e nitide.
- 1609 Galileo perfeziona il telescopio.
- XVII secolo I pittori utilizzano regolarmente le camere oscure per ritrarre i paesaggi.
- L'alchimista olandese Johan Simoonis Van der Beeck (1589 - 1640), chiamato Torrentius, viene condannato per stregoneria per avere realizzato dei dipinti di tale realismo da presupporre il contributo del diavolo. Forse aveva scoperto un modo per fissare le immagini della camera oscura ma è impossibile provarlo perché il tribunale dell'Inquisizione ne ordinò la distruzione.
- 1657 Kaspar Schott costruisce una camera oscura fatta due cassette scorrevoli, una dentro l'altra in modo da variare la distanza fra la lente e il piano su cui si forma l'immagine, e quindi di "mettere a fuoco". Questo modello è l'archetipo della macchina fotografica dato che verrà utilizzato, con poche modifiche, da tutti gli inventori che si cimentano nella ricerca di un modo per fissare le immagini della camera oscura.
- 1670 c.a. Uno specchio inclinato a 45 gradi dentro la camera di Schott proietta l'immagine su uno schermo traslucido posto sul lato superiore. Con questa invenzione, che consente di utilizzare più comodamente la camera oscura, nasce, di fatto, la "reflex".

2. LE RICERCHE PER FISSARE LE IMMAGINI DELLA CAMERA OSCURA

L'osservazione del mondo attraverso la camera obscura - e la consuetudine di ricalcarne i tratti - genera un diffuso desiderio di catturare in modo automatico le immagini disegnate dalla luce del sole.

- 1727 In *Schotoforus Pro Phosforo Inventus* Johann Heinrich Schulze descrive per la prima volta come ottenere delle immagini grazie all'azione del sole. Schulze utilizza il carbonato d'argento ma non riesce a rendere stabili le immagini che inevitabilmente scompaiono per effetto della luce stessa. Alcune fonti attribuiscono a Schulze l'uso, per la prima volta, della parola *fotografia*.
- 1801 W.H.Wollaston scopre l'effetto fotochimico del nitrato d'argento.
- 1816 Joseph Nicéphore Niepce (1765-1833) inizia a studiare un procedimento per rendere più veloce la produzione delle lastre tipografiche. Inizialmente utilizza carta sensibilizzata con cloruro d'argento e il 5 maggio 1816, in una lettera al fratello Claude, scrive di essere riuscito a ottenere l'immagine di una piccioniaia. Tuttavia ma non riesce a rendere stabili le immagini ed inoltre ai suoi occhi i risultati ottenuti avevano il grosso difetto di essere *negativi*. Dopo alcuni anni di insuccessi Niepce abbandona la strada dell'argento.
- 1819 Humphrey Davy e John F. Herschel scoprono che l'iposolfito di sodio fissa i sali d'argento, di fatto inventano il *fissaggio* la cui assenza aveva vanificato fino a quel momento gli sforzi di tanti ricercatori: lo stesso Niépce, inconsapevole delle proprietà dell'iposolfito, continua a collezionare insuccessi. Fra i molti a cui è reso merito per l'invenzione della fotografia Davy e Herschel rimangono spesso in secondo piano, sebbene abbiano contribuito in modo sostanziale alla fotografia basata sull'argento.
- 1824-27 Nicéphore Niépce realizza le prime immagini stabili utilizzando il bitume di Giudea. Il nuovo procedimento, che chiama *eliografia*, è un positivo diretto. La prima lastra impressa raffigura i tetti ripresi da una finestra della propria casa, l'esposizione dura circa 8 ore. Uno studio delle ombre effettuato da Jean-Luc Marignier data la lastra 21 giugno 1827 (fonte: *Il Fotografo*, Gennaio 2006).

Eliografia

Niepce sfruttò la proprietà del bitume di Giudea di essere solubile con l'olio di lavanda fino a quando non si è indurito per effetto della luce del sole.

Nell'eliografia una lastra di peltro o di stagno è cosparsa di bitume di Giudea ed esposta nella camera obscura. Dopo l'esposizione il bitume delle zone in ombra dell'immagine, che ha ricevuto meno luce, può essere rimosso con l'olio di lavanda ed il risultato è una immagine negativa (dato che le parti più luminose vengono riprodotte dal bitume mentre le ombre sono rappresentate dalle parti scoperte della lastra). Per rendere l'immagine positiva Niepce esponeva la lastra ai vapori di iodio, in modo da annerire le zone scoperte dal bitume.

A causa della lunghissima esposizione necessaria (circa 8 ore) le riprese all'esterno non erano molto soddisfacenti perché la luce del sole, cambiando orientamento nel corso della posa, rendeva le immagini irreali.

Nel 1827, durante un viaggio alla volta di Londra intrapreso per fare visita al fratello Claude, Niepce incontrò a Parigi Louis Jacques Mandé Daguerre. Daguerre, conosciuto principalmente per aver realizzato il diorama, un teatro che presentava grandi quadri e giochi di luce, era stato informato delle ricerche di Niepce dall'ottico Charles Chevalier che forniva ad entrambi le lenti per costruire le camera oscure.

A Londra Niepce presentò l'eliografia alla Royal Society che non ne accettò l'invenzione perché Niepce non volle rivelare l'intero procedimento. Alcune eliografie rimasero al museo di South Kensington.

- 1833 Antoine Hercules Florence informa l'Académie des Sciences di Parigi di aver inventato un procedimento che utilizza la luce del sole ma non riceve alcuna risposta. Non c'è nessun riscontro che avvalorì la sua scoperta che forse è riferita ad una tecnica di stampa e non ad immagini prese con la camera oscura. In ogni caso egli usa la parola *fotografia* e il verbo *fotografare* (da *photós*, luce e *gráphein*, scrivere).
- 1834 Henry Fox Talbot riesce a fissare temporaneamente, con una soluzione concentrata di cloruro di sodio, il comune sale da cucina, dei fogli di carta impregnati di cloruro d'argento esposti alla luce fino alla comparsa dell'immagine. Questo procedimento, denominato *Sciadografia* da Talbot, non ebbe alcun seguito.
- 1837 Daguerre riesce ad ottenere delle immagini di grande qualità utilizzando lastre di rame con applicata una sottile foglia di argento lucidato, che posta sopra a vapori di iodio reagiva formando ioduro d'argento. Dopo l'esposizione nella camera l'immagine - non ancora visibile - veniva sviluppata esponendola a vapori di mercurio e poi fissata, seppure non stabilmente, con una forte soluzione di cloruro di sodio.
- 7/1/1839 Louis Jacques Mandé Daguerre (1787-1851) annuncia di essere riuscito a fissare le immagini della camera oscura, senza rivelare i particolari dell'invenzione.
- 14/7/1839 Louis Hippolyte Bayard (1801-1887), inventore di un procedimento positivo diretto su carta, espone a Parigi 30 immagini. Si tratta della prima mostra fotografica della storia, recensita il 22 luglio dal giornale *Moniteur Officiel*.
- 19/8/1839 Daguerre rende pubblico il suo procedimento presentandolo all'Accademia delle Scienze di Parigi: questo giorno è normalmente accettato come data ufficiale della nascita della fotografia. L'invenzione, di pubblico dominio, suscita interesse in tutti i circoli intellettuali e si diffonde rapidamente in Europa e in America. Il governo francese ricompensa l'inventore con un vitalizio.

Dagherrotipo

Il processo fotografico inventato da Daguerre si articola in sei fasi:

1. lucidatura: una lastra di rame argentata per elettrolisi viene lucidata accuratamente.
2. sensibilizzazione: la lastra è esposta a vapori di iodio fino a che non assume un colore giallo arancio (sulla superficie si forma ioduro d'argento)
3. esposizione: lo ioduro d'argento si trasforma nuovamente in argento, in un modo proporzionale alla quantità di luce ricevuta.
4. sviluppo: la lastra è esposta a vapori di mercurio, ottenuti scaldandone una bacinella a circa 60°C tramite una fornellino ad alcool. Il mercurio si lega all'argento formando un amalgama biancastro in corrispondenza delle luci.
5. stabilizzazione: la lastra è stabilizzata con tiosolfato di sodio.
6. confezionamento in un astuccio.

Il risultato è un'immagine in cui le luci sono date dal deposito lattescente mentre i neri sono costituiti dalla lastra argentata lucida. Il modo più semplice per osservarla è quindi di far specchiare un fondo nero nell'argento.

Tempo di esposizione: in origine sono necessari circa 20 – 30 minuti che in seguito si riducono a circa 30 sec.

Vantaggi e svantaggi del dagherrotipo:

- + la qualità dell'immagine è elevata
- è un esemplare unico
- non può essere ingrandito
- il costo delle lastre è elevato (per questo motivo sono in genere di piccole dimensioni)
- l'immagine è difficile da vedere, se non è montata in un astuccio o colorata.

1840

Henry Fox Talbot scopre l'immagine latente e lo sviluppo, che permettono di ridurre a pochi minuti i tempi di esposizione e riesce a fissare le immagini grazie all'iposolfito di Herschel. Chiama questo procedimento Talbotipia e ne ottiene il brevetto nel 1841.

Calotipia (o Talbotipia)

Il calotipo (dal greco *kalos* "bello") è un procedimento utilizzato per una decina di anni, prima di essere progressivamente abbandonato a favore del collodio umido.

Il supporto del calotipo è un foglio di carta la cui preparazione avviene in quattro fasi:

1. una soluzione di nitrato d'argento è cosparsa sulla carta a pennello
2. asciugatura
3. la superficie è immersa per 2 - 3 minuti in una soluzione di ioduro di potassio (in questo modo si forma ioduro d'argento)
4. si cosparge il foglio di acido gallico

L'esposizione alla luce può essere fatta con il foglio ancora umido o asciutto, quindi si sviluppa l'immagine in una soluzione di nitrato d'argento e acido gallico e infine la si fissa utilizzando l'iposolfito di sodio. In questo modo si ottiene un negativo su carta che può essere stampato per contatto su un altro foglio per ottenere un positivo.

Tempo di esposizione: grazie alla scoperta *dell'immagine latente* l'esposizione del calotipo è ridotta a pochi minuti dato che la trasformazione dei sali d'argento viene completata attraverso un passaggio definito *sviluppo fotografico*.

Vantaggi e svantaggi della calotipia:

- + permette di realizzare più copie della stessa immagine
- la nitidezza del calotipo è inferiore a quella del dagherrotipo, perché ha un potere risolvente intrinsecamente più basso che viene ulteriormente peggiorato dalla necessità di fare due passaggi per ottenere un positivo

3. DAL DAGUERROTIPO AL COLLODIO SECCO

I primi 50 anni della fotografia sono scanditi da innumerevoli perfezionamenti dei supporti fotografici, volti a ridurre la durata dei tempi di posa e la complessità del processo. Contemporaneamente la produzione dei mezzi di ripresa si evolve dalla fase artigianale a quella industriale e nascono le prime aziende fotografiche specializzate nella produzione di fotocamere e lastre fotografiche.

- 1840 Petzval e Voigtlander calcolano il primo obiettivo, costituito da una doppia lente, definito "da ritratto" per la sua grande luminosità (f 3,6): 16 volte più del menisco della macchina di Daguerre. Questo obiettivo e l'aumentata sensibilità della lastra dagherrotipica mediante l'utilizzo di vapori di bromo (John Frederick Goddard) e cloro (Francois Antoine Claudet) ridussero i tempi di esposizione a "soli" trenta secondi. La fotocamera Voigtlander è corredata di un supporto da tavolo che è, in nuce, l'antesignano dei treppiedi fotografici.
- J. W. Draper esegue la prima fotografia della luna.
- 1841 Sir Charles Wheatstone esegue i primi esperimenti di stereoscopia.
- 1847 Désirè Blanquart-Evrard, impiegando la tecnica del calotipo di Talbot, mette a punto la "carta all'albumina", ricoperta da uno strato di bianco d'uovo.
- Scoperta del collodio: soluzione di fulmicotone in alcool ed etere.
- 1848 Becquerel esegue dei tentativi di foto a colori su lastre d'argento clorurate.
- 1849 Sir David Brewster costruisce il primo apparecchio stereoscopico, dotato di 2 obiettivi.
- 1850 c.a. Il soffietto rende le fotocamere più compatte e trasportabili. La sua invenzione risale probabilmente al 1845 ed è dovuta S. L. Levitsky (Russia, 1819-1898)
- 1851 Il fotografo Gustave Le Gray migliora la qualità della calotipia paraffinando la carta prima di sensibilizzarla. In questo modo la carta non assorbiva l'emulsione e formava uno strato più sottile: il risultato era un aumento del potere risolutivo a scapito della sensibilità, con un tempo medio di esposizione di circa 15 minuti. Il nuovo processo quindi poteva essere applicato solo alle riprese statiche e venne apprezzato in particolare dai fotografi di paesaggio e di architettura.
- L'inglese Frederick Scott Archer, scultore e calotipista, rese noto il procedimento al collodio umido che aveva inventato nel 1848. I vantaggi del collodio erano tali da compensare ampiamente le difficoltà del procedimento e divenne il procedimento più diffuso fino a quando non fu soppiantato dalle più pratiche lastre a secco. Con il collodio umido furono fotografate la guerra di Crimea (1855) e la guerra civile americana, fu utilizzato dai ritrattisti come Nadar ma anche dagli esploratori, come David Livingstone, che partivano con un equipaggiamento completo per lastre umide.

Collodio umido

Questo procedimento, negativo su vetro, è il più popolare fino al 1880, quando viene sostituito dalle più pratiche lastre *secche*. Il collodio è una soluzione di trinitrato di cellulosa in fiocchi (ovvero "cotone fulminante", scoperto nel 1846) in una miscela di alcool ed etere ed Archer ebbe l'idea di utilizzarlo come legante per gli alogenuri d'argento.

Nel collodio umido la lastra di vetro viene spalmata di collodio misciato a ioduro di potassio e quindi immersa in una soluzione di nitrato d'argento in modo che si formi un precipitato di ioduro d'argento, sensibile alla luce. L'esposizione e lo sviluppo dovevano avvenire necessariamente mentre la lastra era ancora umida e quindi implicava la necessità di dotarsi di una camera oscura trasportabile.

Lo sviluppo era eseguito con solfato ferroso, prorsolfato di ferro o acido pirogallico, il fissaggio con acido acetico, iposolfato di soda o cianuro di potassio. Dopo l'asciugatura

la l'immagine veniva spesso protetta con una vernice all'alcol. Il risultato è un negativo su vetro che può essere stampato per contatto o ingrandito (l'ingranditore viene inventato nel 1859).

Tempo di esposizione: circa 30 secondi

Vantaggi e svantaggi del collodio umido:

- + permette di realizzare più copie della stessa immagine
- + il negativo su vetro era più facile da stampare per contatto rispetto alla calotipia
- + la qualità del collodio umido era superiore a quella della calotipia, con grana più fine e maggiore estensione tonale
- + la sensibilità era paragonabile a quella del dagherrotipo
- + le lastre avevano un'ampia estensione tonale e permettevano di ottenere immagini ricche di dettagli, con luci ed ombre ben modulate
- fragilità del vetro
- difficoltà di applicare il collodio nell'oscurità
- obbligo di avere al seguito una camera oscura portatile e i prodotti chimici.

Con un lampo elettronico Talbot riesce a fotografare una pagina del *Times* fissata su una ruota in rapido movimento.

Claudet e Duboscq realizzano delle animazioni utilizzando delle fotografie.

1853

Prima macchina "a sviluppo immediato": il progetto di F. S. Archer aveva due manicotti a tenuta di luce in cui infilare le mani per sviluppare la lastra senza estrarla dalla macchina.

Ambrotipia

Processo positivo diretto, in uso dal 1852 al 1860. Il supporto era una lastra negativa di vetro fissata con cianuro e trattata con acido nitrico o bromuro di mercurio e montata sopra uno sfondo nero per mostrarla positiva: i toni chiari erano i neri della lastra, invertiti dal trattamento, mentre i toni scuri erano dati dal fondo visibile per trasparenza. Il risultato era di qualità inferiore al dagherrotipo.

Vantaggi e svantaggi dell'ambrotipo:

- + è più economico del dagherrotipo
- la qualità è inferiore a quella del dagherrotipo
- è un esemplare unico
- non può essere ingrandito
- è fragile.

Ferrotipia

Procedimento analogo all'ambrotipia ma che usa come supporto per l'emulsione (al posto del vetro) una lastra di ferro smaltata nera. Questo permette al ferrotipo di trasformarsi, con lo sviluppo, in una copia positiva che asciuga velocemente e non ha bisogno di essere montata su alcun supporto, e quindi "pronta consegna". Questa caratteristica suggerì la costruzione di macchine dedicate ai fotografi da piazza, che consentivano di sviluppare la lastra senza estrarla dalla macchina, introducendo le mani attraverso dei manicotti. In realtà si trattava di una cassetta la cui parte anteriore era la fotocamera mentre quella parte posteriore conteneva una riserva di lastre e il necessario per svilupparle. Il ferrotipo era di qualità inferiore all'ambrotipo e al daguerrotipo ma la sua peculiarità gli fruttò un successo notevole fra il 1850 al 1860. Il suo declino fu causato dalla moda delle "carte da visita" (inventate nel 1854), che offrivano il vantaggio delle copie multiple. Tuttavia il ferrotipo sopravvisse a lungo fra le classi meno abbienti, che si rivolgevano ai fotografi ambulanti che operavano nelle piazze dei mercati e in occasione delle fiere di paese; si pensi che la ditta inglese Moore & Co. ha prodotto e venduto la propria Aptus Ferrotipe dal 1895 al 1955 (!).

Vantaggi e svantaggi del ferrotipo:

- + è più economico del dagherrotipo
- + è robusto
- + è economico e viene consegnato ai clienti montato in una semplice cornice di cartone
- la qualità è inferiore a quella dell'ambrotipo
- è un esemplare unico
- non può essere ingrandito.

- 1854 Disderi brevetta la "carte de visite": ritratti di piccolo formato che diventano di gran moda, saranno prodotti in grandissima quantità, scambiati e collezionati.
- 1855 Franz Hampfstangel inventa il ritocco del negativo.
Relandin inventa un otturatore a tendina da montare sull'obiettivo.
- 5/1/1856 Viene pubblicato a Milano il primo numero de *Il Fotografo*. E' il primo settimanale italiano illustrato con fotografie (da cui il nome) o, per essere esatti, con incisioni tratte da lastre fotografiche. L'immagine sul frontespizio pone il fotografo impegnato a scattare l'immagine (sta consultando l'orologio per terminare la posa) al centro delle attività di composizione tipografica e distribuzione della rivista.
- 1857 Uso dell'illuminazione a gas per i ritratti a luce artificiale.
Maxwell effettua il primo tentativo di selezione e di sintesi dei colori mediante proiezione tripla.
- 1859 Primo impiego della luce al magnesio (Cooke).
Thomas Sutton ottiene il brevetto del Liquid Panoramic, il primo obiettivo grandangolare: copre un campo di 120°.
J. J. Woodward inventa un apparecchio d'ingrandimento a luce solare.
- 1860 Dragon realizza piccole fotografie di monumenti e città che, montate su lenti d'ingrandimento e inserite in svariati oggetti, vengono vendute come souvenir.
- 1861 Invenzione dell'otturatore a tendina sul piano focale.
Maxwell realizza la prima dimostrazione di una riproduzione fotografica a colori col procedimento tricromatico.
- 1863 Viene pubblicata a Milano *La Camera Oscura*, la prima rivista italiana di fotografia.
- 1864 Ducos du Hauron deposita il brevetto per un apparecchio per la ripresa e la proiezione della fotografia animata.
- 1865 H. A. Steinheil progetta l'obiettivo rettilineare.
- 1869 Louis Ducos du Hauron pubblica il libro *Il colore in fotografia: soluzione del problema* che costituisce la base teorica del procedimento sottrattivo su cui si basano tutti i metodi moderni; occorreranno quasi 80 anni prima che possa diventare un processo industriale. Un altro ricercatore, Charles Cros, giunge contemporaneamente allo stesso risultato senza che i due avessero consapevolezza l'uno dell'altro.
- 1872 Trasmissione di fotografie con il telegrafo.
- 1873 Hermann W. Vogel, professore di chimica di Berlino, dimostrò che era possibile estendere la sensibilità delle emulsioni al giallo-verde incorporando dei coloranti. Fino a quel momento i materiali fotografici erano sensibili solo alla luce blu, quindi il rosso e il verde venivano restituiti con grigi molto più scuri del blu.

Johnston e Bolton mettono a punto la fabbricazione dell'emulsione negativa alla gelatina al bromuro. Lastre con questa emulsione furono poste in vendita dalla Liverpool Dry Plate Co. a partire dal 1874.

- 1873/77 Edweard Muybridge effettua riprese in rapida successione e dimostra che nel galoppo di un cavallo c'è un momento in cui tutte le quattro zampe sono staccate da terra.
- 1878 Charles Bennet mette a punto un metodo di stagionatura dell'emulsione che aumenta la sensibilità delle emulsioni e permette per la prima volta di fare le istantanee (1/25 di secondo).

Lastre "secche"

Le lastre *secche* liberano il fotografo dalla necessità di avere a seguito l'attrezzatura per preparare le lastre immediatamente prima dell'uso e svilupparle subito dopo ed aprono la strada alla possibilità di produzione industriale delle lastre fotografiche.

Un tentativo di realizzare delle lastre secche era stato fatto già nel 1848 utilizzando il collodio e aggiungendo il tannino come conservante ma erano state abbandonate perché la sensibilità era troppo bassa.

Un primo miglioramento si ebbe nel 1871 quando il medico londinese Richard Leach Maddox ebbe l'idea di utilizzare la gelatina animale al posto del collodio come base per i sali d'argento, ma la vera rivoluzione arrivò nel 1878 quando Bennet scoprì che la sensibilità poteva essere aumentata moltissimo semplicemente riscaldando l'emulsione a lungo prima di stenderla sulla lastra di vetro.

Fu un successo immediato sia perché per la prima volta era disponibile un processo che permetteva di preparare lastre di qualità molto tempo prima dell'uso (quindi adatto alla produzione industriale) ma anche perché la gelatina secca permetteva tempi di esposizione di 1/25 di secondo (e anche meno!) rendendo possibile l'"istantanea" e la nascita di fotocamere da usare a mano libera.

- 1879 George Eastman brevetta una macchina per emulsionare le lastre.

George Eastman

Nel nascente mercato delle lastre fotografiche George Eastman, fondatore della The Eastman Dry Plate and Film Co., successivamente diventata la Kodak, diventò nel 1880 uno dei più grandi fabbricanti americani e nei successivi 30 anni riuscì a monopolizzare il mercato americano ed a sbarcare in Europa (impresa tutt'altro che facile considerando la difficoltà dei collegamenti fra i due continenti).

Eastman era un fautore della qualità all'insegna della semplicità ed è una delle persone che ha dato maggior impulso alla fotografia.

La prima invenzione introdotta da Eastman fu il film-pack, ovvero pacchetti di lastre confezionate in modo tale che ogni lastra potesse essere estratta dalla macchina dopo l'uso, rimanendo protetta dalla luce grazie a della carta nera.

- 1880 Il "New York Daily Graphic" utilizza per primo il retino nella stampa delle fotografie. Il 4 marzo esce il primo giornale con una riproduzione fotografica.
- 1882 Attout e Clayton mettono in vendita lastre ortocromatiche. Le lastre sensibili anche al verde (ma non al rosso, cioè ortocromatiche o isocromatiche, come furono chiamate allora) risultano "più rapide" ma sono ancora sbilanciate verso il blu, pertanto molte macchine venivano dotate di un filtro giallo inserito davanti all'obiettivo per ovviare all'inconveniente.
- 1884 G. Eastman brevetta l' "American Film", una striscia di carta sensibilizzata da utilizzare al posto delle lastre per mezzo di un adattatore per bobine. La produzione iniziò nel 1885 ed i rotoli di carta sensibilizzata potevano essere utilizzati al posto delle lastre con appositi adattatori.

- Otto Schott e Ernst Abbe mettono a punto dei vetri al bario che permettono la fabbricazione di nuovi tipi di obiettivi.
- 1887 Bausch inventa l'otturatore centrale che può fare anche da diaframma.
- 1888 G. Eastman lancia sul mercato la prima fotocamera *Kodak*, caricata con una striscia di "American Film" di lunghezza equivalente a 100 pose. La *Kodak* produceva 100 fotografie circolari del diametro di 6.5 cm e al termine del rullo era possibile scegliere fra acquistarne uno di ricambio o inviare tutta la macchina alla fabbrica che, per poca spesa, provvedeva sia a sviluppare le foto che a caricarla. Per questa macchina fu coniato il motto *Voi premete il bottone, noi facciamo il resto* che rese popolare in America l'uso della pellicola in rotoli.
- 1889 G. Eastman produce una pellicola trasparente di nitrocellulosa (celluloide) trasparente larga 70 mm dalla quale successivamente William Kennedy Laurie Dickson, assistente di T. A. Edison, ricavò la pellicola 35mm, tagliandola a metà e perforandola su entrambi i lati, per utilizzarla nello studio di quella che avrebbe dovuto essere la prima cinepresa. In questo modo egli definì, involontariamente, il formato della pellicola e del fotogramma cinematografico.
- Viene posto in vendita l'obiettivo anastigmatico di Paul Rudolph.
- 1890 Hurter e Driffield gettano le basi della sensitometria.
- In America viene depositato il brevetto di una macchina che, introducendo delle monete, scatta e sviluppa automaticamente dei ferrotipi, senza la presenza di un operatore.
- 1891 Thomas Rudolf Dallmeyer brevetta in Inghilterra il primo teleobiettivo.
- Ducos du Hauron inventa il metodo stereoscopico basato sugli anaglifi.
- Thomas Edison, utilizzando la pellicola della Kodak, mette a punto il Cinescopio che crea l'illusione del movimento.
- Gabriel Lippmann inventa un procedimento per fare fotografie a colori, ma è così complesso che non sarà mai commercializzato.
- 21/4/1892 Samuel Turner chiede il brevetto per una pellicola in rullo che permette di caricare la macchina senza ricorrere alla camera oscura.
- 1895 Auguste e Louis Lumiere annunciano al mondo la nascita del cinema.
- Roentgen scopre i raggi X.

Pellicola in rullo

La pellicola di Turner era avvolta insieme ad una striscia di carta nera, che la proteggeva dalla luce, su un rocchetto dotato di flange laterali. Questa semplice idea avviò una vera rivoluzione di portata paragonabile all'invenzione delle lastre a secco. Le pellicole in rullo ridussero il peso delle attrezzature aumentando allo stesso tempo il numero di pose a disposizione del fotografo. Mentre in America le pellicole in rullo si diffusero rapidamente i costruttori europei rimasero più a lungo legati alle lastre, la cui qualità era superiore a quella delle pellicole e solo all'inizio del '900, quando la qualità della pellicola di celluloidi diventò più elevata e la rete di vendita della Kodak più capillare, la tendenza del mercato europeo iniziò a cambiare. Infine nel 1920 la pellicola in rullo aveva oramai superato la vendita delle lastre di piccolo formato. Un catalogo Agfa del 1907 ci illumina sulla causa della resistenza verso l'uso delle pellicole in rullo: per la propria pellicola essa consigliava di sviluppare un fotogramma alla volta (come se fossero lastre!) tagliando il rullo in corrispondenza di apposite righe bianche tracciate sulla striscia protettiva di carta nera (la pellicola era ortocromatica, quindi poteva essere trattata in presenza di luce rossa). Infatti all'epoca non esistevano ancora strumenti affidabili né per misurare la sensibilità delle pellicole né per misurare l'intensità della luce, quindi il fotografo era costretto a porre rimedio durante lo sviluppo, controllato a vista, agli "errori" di esposizione commessi durante lo scatto. Le indicazioni dei fabbricanti erano di questo tono (testualmente dallo stesso catalogo, paragrafo "Esposizione" della pellicola definita "extra rapida"): *"Se si lavora con un obiettivo semplice, come quelli degli apparecchi ordinari, non si può fare delle istantanee che al sole e fra le dieci ore antimeridiane, e le tre pomeridiane; ed anche in questo caso è bene evitare le parti oscure, il fogliame etc. Solamente in montagna od al mare si può fare eccezione a questa regola per effetto della maggior luce. Un buon obiettivo ed un otturatore a velocità variabili permettono di fare le istantanee senza sole. Se la luce non è conveniente per le istantanee, si possono fare delle pose."*

Le lastre di piccolo formato sopravvissero fino alla fine degli anni '30, quando erano ancora disponibili apparecchi a lastra o con la possibilità di usare sia rulli che lastre, mentre la produzione di lastre in vetro per le fotocamere da studio si protrae in Italia fino agli anni '60.

4. IL RAPIDO PERFEZIONAMENTO DELLE MACCHINE FOTOGRAFICHE

Nei primi 30 anni del '900 si assiste alla prima importante rivoluzione degli strumenti fotografici, che diventano piccoli e trasportabili. Queste caratteristiche, unite alla maggior sensibilità delle emulsioni, liberano la macchina fotografica dal treppiede e rendono possibile la nascita della fotografia non posata. Progressivamente il legno lascia il posto al metallo nella costruzione delle fotocamere, scompaiono le produzioni artigianali e si affermano le grandi industrie tedesche e americane.

- 1901 A. Eichengrùn inventa i supporti in acetato di cellulosa.
- 1903 Fanno la loro comparsa sul mercato gli obiettivi Zeiss Tessar.
- L'assemblea legislativa dello stato di New York ratifica una legge che proibisce l'uso della fotografia di una persona per scopi commerciali senza la sua approvazione scritta.
- La Società Eastman mette uno strato di gelatina sul dorso delle pellicole in bobina per compensare la loro tendenza ad arrotolarsi.
- Inizia la pubblicazione della rivista *Camera Work*
- Vengono prodotte le prime emulsioni sensibili alla luce arancione.
- 1904 E. König e B. Homolka scoprono i sensibilizzatori cromatici e pancromatici che estendono la sensibilità dell'emulsione a tutti i colori dello spettro.
- 1905 In Georgia la Corte Suprema riconosce il diritto alla "privacy".
- Vengono prodotte le prime emulsioni sensibili alla luce rossa.
- 1906 Wratten & Wainwright di Londra producono le prime lastre veramente pancromatiche, sensibili anche al verde e al rosso. Esse restituivano meglio i colori ma richiedevano anche tempi di scatto più veloci così che divennero usuali gli otturatori dotati del tempo di scatto di 1/100 di secondo.
- 1907 I fratelli Lumiere mettono a punto il procedimento a colori Autochrome.

Autochrome

Il primo materiale sensibile a colori si presentava come una lastra di vetro positiva, quindi come una "slide" da osservare con la lanterna magica. L'Autochrome, diffuso fra il 1907 e il 1930, si basa sul principio dei tre colori primari (rosso, verde, blu) che in egual densità formano il bianco ed ognuno di essi è il complementare dell'unione degli altri due (processo tricromatico). I fratelli Lumière misero in pratica questo principio colorando la fecola di patate di rosso, verde e blu e poi mescolandone tre parti uguali in modo da ottenere una miscela in cui i granuli dei tre colori risultavano distribuiti uniformemente. La fecola veniva applicata ad una lastra pancromatica bianco e nero, in uno strato equivalente allo spessore del diametro dei granuli. Alla fecola veniva aggiunto del nerofumo che, essendo più fine riempiva gli interstizi fra i granuli di fecola. In questo modo ogni punto della lastra era coperto dal nerofumo (e quindi nascosto alla luce) o filtrato da un granulo e quindi sensibile solo alla luce dello stesso colore del granulo. Dopo l'esposizione la lastra veniva sviluppata e invertita senza rimuovere lo strato di fecola ed il risultato era una diapositiva b/n che osservata per trasparenza, restituiva i colori originali grazie ai granuli di fecola.

L'inversione della lastra da negativo a positivo, cioè il processo di sbianca, era stato messo a punto da Rodolfo Namias (1867-1938), un uomo che dedicò tutta la vita alla fotografia. Grande chimico e proprietario di una ditta di prodotti chimici per uso fotografico, Namias fu autore di molti libri, socio di Mario Ganzini per la produzione di ottime fotocamere e fondatore, ancora con Ganzini, della rivista *Progresso Fotografico* (1894).

- R. B. Goldschmidt mette a punto il Microfilm, ovvero la riduzione fotografica di documenti su pellicola cinematografica.
- 1908 E. Belin inventa un metodo di trasmissione di immagini fotografiche su linee telefoniche (Belinografo).
- 1910 E. Goldberg realizza dei cunei grigi neutri stampati appositamente per la sensitometria.
- 1913 Oskar Barnak costruisce il prototipo della Leica.
La Kodak immette sul mercato la prima pellicola radiografica.
- 1914 La Kodak introduce il sistema Autographic, che può essere considerato il primo dorso datario della storia.
- 1915 Carl Bornmann brevetta la prima fotocamera motorizzata che sarà prodotta nel 1925 dalla Ansco con il nome di "Automatic"
- 1916 La Kodak inventa il telemetro accoppiato alla messa a fuoco dell'obiettivo.
- 1919 E. Q. Adams e H. L. Haller scoprono la criptocianina, primo sensibilizzatore utile alle radiazioni invisibili infrarosse.
- 1921 Belin mette a punto il Belinografo per la trasmissione delle immagini via radio.
- 1925 I fratelli Seguin impiegano la scarica di un condensatore in un gas rarefatto per realizzare un lampo che permette di fotografare movimenti molto rapidi.
La Leitz mette in vendita la Leica.

Leica

Piccola e tascabile, con un'autonomia di 36 pose formato 24x36 mm e una predisposizione naturale per l'uso a mano libera, la Leica (*Leitz Camera*) fu lo strumento che negli anni '30 consentì il rinnovamento del reportage. Nell'arco di pochi anni la Leica stimolò la nascita di una nuova generazione di fotocamere leggere, di grande qualità ottica e meccanica e rapide nell'uso: Leica, Rolleiflex (1928, formato 6x6 cm) e Contax (1932, 24x36 mm) collocarono le fotocamere tedesche saldamente al vertice della produzione mondiale nei successivi 30 anni.

- 1928 Kodak lancia sul mercato la pellicola Kodacolor, prima pellicola a colori 16 mm basata sul procedimento lenticolare.
- 1930 Ostermeyer inventa una lampada elettrica composta da fogli di alluminio che bruciano rapidamente: è la nascita dei flash a lampadina.
Vengono prodotti i primi esposimetri elettrici.
- 1931 H. Edgerton mette a punto il lampeggiatore elettronico.
Wladimir Zworykin inventa la televisione.
- 1933 Kodak annuncia la fabbricazione della Eastman High Speed Camera capace di riprese a 3000 immagini al secondo.
- 1935 La Kodak commercializza il Kodachrome, la prima pellicola fotografica a colori. Gli inventori sono Leopold Mannes e Leopold Godowsky, due musicisti.
Carl Zeiss Jena brevetta un modo per velare le superfici dei vetri con floruri di magnesio ed altri composti: è l'esordio dei trattamenti antiriflessi.
La russa *Cnopm* è la prima reflex per pellicola 35mm.
- 1938 La Kodak Super Six-20 è la prima fotocamera automatica.
- 1939 La NBC è la prima televisione con trasmissioni regolari.

- L. A. Jones dei Laboratori di Ricerca Kodak espone le basi sperimentali della normalizzazione della sensitometria delle emulsioni negative. Questi lavori portano all'adozione di un nuovo criterio della rapidità delle pellicole adottato dall'Associazione di Standardizzazione Americana e quindi denominato ASA.
- 1940 La pellicola di celluloidi inizia ad essere sostituita da acetato di cellulosa, non infiammabile. Da questa invenzione deriva il termine "safety film".
- 1942 La pellicola Kodacolor è il primo negativo per stampe a colori.
- 1946 L. L. Blackner, F. M. Brown e C. J. Kunz realizzano la proiezione di una fotografia 15 secondi dopo aver fatto l'esposizione.
- La Kodak lancia sul mercato la nuova pellicola invertibile a colori Ektachrome, con processo di sviluppo semplificato rispetto al Kodachrome, quindi che può essere sviluppata in proprio dai dilettanti.
- 1947 La Kodak produce una nuova pellicola negativa, l'Ektacolor, che può anche essere sviluppata in proprio dal dilettante. La pellicola si avvale di un sistema automatico di correzione del colore, dei copulanti colorati che formano il mascheramento.
- 1948 Edwin Land, già inventore delle lenti polarizzate, presenta la Polaroid.
- Victor Hasselblad mette in vendita la sua prima "Hasselblad".
- La Kodak mette a punto delle macchine automatiche per la stampa e lo sviluppo della carta, che permettono a coloro che si occupano di lavori fotografici di stampare e sviluppare le copie bianco e nero automaticamente. Sono i primi "minilab".

5. L'AFFERMAZIONE DELLA REFLEX 35 MM

Dopo la II Guerra Mondiale la riconversione industriale affolla di nuovi prodotti il mercato delle macchine fotografiche. Mentre la gran parte delle industrie replicano i modelli pre-bellici l'italiana Rectaflex e le tedesco-orientali Contax e Praktina risolvono le principali difficoltà d'uso della reflex, la cui flessibilità avvia un irreversibile cambiamento del mercato. Ma mentre le grandi industrie occidentali continuano a perfezionare i modelli in auge, l'industria giapponese coglie la novità insita nella reflex e concentra le proprie energie in questa nicchia di mercato in cui sono assenti i maggiori competitors. Questa scelta (e la messa in atto della "qualità totale", la cui trattazione esula dal presente studio) conduce alla leadership dell'industria giapponese e al progressivo ritiro dal mercato delle industrie europee e americane nel corso degli anni '60-'70.

- 1949 La Contax S, dotata di pentaprisma fisso, è la prima reflex 35mm di aspetto "moderno" .
- 1953 La Kamera Werke introduce, con la Praktina FX, la prima fotocamera reflex dotata di un ampio corredo di obiettivi ad accessori, per affrontare ogni situazione di ripresa.
- 1951 La Kodak sostituisce il supporto al nitrato di cellulosa delle pellicole cine con un nuovo supporto ininfiammabile, che utilizza il triacetato di cellulosa.
- 1959 La Voigtlander pone in vendita lo Zoomar 36-82 mm f 2.8, il primo obiettivo a focale variabile applicato ad una fotocamera.
La Nippon Kogaku produce la Nikon F.
- 1960 La Konica F è la prima reflex, con otturatore a tendine metalliche sul piano focale, che vanta un tempo veloce di 1/2000 ed un sincro flash di 1/125.
- 1962 - 68 Viene realizzata l'esposizione automatica attraverso l'obiettivo (TTL).
- 1976 La misura della luce in tempo reale dell'Olympus OM-2 automatizza anche la misurazione della luce flash.

Con la mostra di William Eggleston al Museum of Modern Art di New York la fotografia a colori viene accolta per la prima volta in un museo.

6. L'AVVENTO DELLA FOTOGRAFIA DIGITALE

All'inizio del nuovo secolo, dopo un ventennio di lenta crescita, la fotografia digitale soppianta quella analogica. L'elettronica, che ormai prevale sulla meccanica e l'ottica, introduce dinamiche di rapida evoluzione ed obsolescenza in un mercato nel quale, tradizionalmente, i modelli professionali restavano in produzione circa 10 anni senza modifiche sostanziali. Ne consegue una pesante selezione fra i produttori storici e, contemporaneamente, l'inserimento di alcune industrie elettroniche fino ad allora estranee al mercato fotografico. Nell'arco di pochi anni il mercato delle reflex digitali è dominato da due sole industrie: Canon (50%) e Nikon (30%). Molte marche che un tempo occupavano posizioni di primo piano sono fortemente ridimensionate (Leica, Hasselblad, Olympus, Pentax, Fujifilm) o scomparse (Minolta, Mamiya, Kodak, Polaroid, Rollei, Yashica, Konica) mentre Zeiss da circa 40 anni appare solo come costruttore di obiettivi. Il loro posto è stato occupato da alcuni produttori di elettronica di consumo: Panasonic, Samsung, Sony.

- 1981 24 Agosto: Sony presenta la Mavica, la prima macchina fotografica che utilizza un supporto magnetico al posto della pellicola (che d'improvviso scopre di essere "analogica" e "argentina").
- La Pentax inaugura la stagione delle reflex autofocus.
- 1987 La Canon introduce il primo obiettivo dotato di motore "Ultrasonic": l'autofocus diventa veloce e silenzioso permettendo allo stesso tempo al fotografo di intervenire manualmente senza dover disinserire la messa a fuoco automatica.
- 1990 Viene prodotto il Photo-CD, frutto di un accordo fra Philips e Kodak.
- 1991 La Kodak DCS (Digital System Camera, in seguito definita DCS-100) è la prima reflex digitale. Si tratta, di fatto, di una Nikon F3 di serie dotata di un dorso (contenente il sensore da 1,3 Megapixel), un motore MD-4 (necessario per riarmare l'otturatore dopo lo scatto) modificato per contenere il convertitore analogico-digitale ed un'unità esterna collegata via cavo denominata DSU (Digital Storage Unit) contenente l'hard disk e un display da 4". Per questo motivo essa è limitata, di fatto, a poter fare solo foto in studio.
- 1992 Kodak introduce la DSC-200, una reflex costituita da un corpo macchina Nikon F801 e un dorso digitale che, a differenza del modello precedente, incorpora l'hard disk. Essa è pertanto una macchina portatile e commercialmente appetibile, sebbene il prezzo di vendita sia paragonabile a quello di un'automobile di media cilindrata. La DSC-200 è disponibile in tre modelli distinti: bianco e nero, colore e infrarosso.
- 1999 La Nikon presenta la reflex D1, la prima reflex digitale progettata in quanto tale, non come rielaborazione di un modello per pellicola, pur integrandosi pienamente nel corrispondente sistema 35mm di ottiche ed accessori.
- 11/02/2002 Un comunicato stampa annuncia il primo ccd al mondo in cui ogni pixel cattura la luce rossa, verde e blu.
- 20/08/2003 La Canon 300D è la prima reflex digitale il cui prezzo di vendita, obiettivo incluso, scende alla soglia "psicologica" di 1000 euro ed apre al grande pubblico il mercato delle fotocamere digitali. Nell'arco dei successivi cinque anni crollano le vendite delle fotocamere a pellicola e avviene il definitivo sorpasso del digitale sull'analogico.
- 2006 Leica, la più conservatrice fra le industrie fotografiche, presenta la sua prima fotocamera digitale a telemetro.
- 9/2/2008 Polaroid, un anno dopo aver smesso la produzione di fotocamere a sviluppo immediato, annuncia di porre fine anche alla produzione delle pellicole.