

BOGDÁN MELINDA

A fotografikus valóság művészet és tudomány között

A képelmélet egyik visszatérő kérdése: a fotó megjelenése hogyan módosította a művészet valósághoz való viszonyát, és hogy a pontos – tudományos alapokon nyugvó – leképezés milyen fordulatot hozhatott a valóságról való gondolkodásban.

A szemlélő a fényképet ablaknak tekintette: a képnek úgy hitt, mint a saját szemével észlelt látványnak.¹ A feltételek nélküli valóságértékbe vetett hit a fénykép egyik legállandóbb jelzőjévé vált, egészen digitális korszakunkig. A fotográfia valósághoz fűződő viszonyát olyan szempontból fogjuk vizsgálni, hogy korai, meghatározó szakaszában milyen kapcsolata volt a képzőművészettel, és a képelőállítás technikáján túl hogyan kapcsolódott a természettudományokhoz? Hogyan ítélte meg a művészet – néha nem kevésbé elbizonytalanodva – a fotográfiát, és hogyan alkalmazta evidenciaként a tudomány a fotográfia adta lehetőségeket? Végül hogyan „fordult meg” a történet: miként fedezte fel a modern művészet a 20. század elején – mintegy „kész tárgyként” – a tudományos fotográfia eredményeit?

„Szolgáian majmoltatik” – a képzőművészet viszonya a fotográfia megjelenéséhez

A fotográfia megjelenését már a kortársak is ambivalensen fogadták. A vita a fényképezés művészet voltáról sok-sok évtizeden át húzó-dott. A 19. század gyermekei korukat a haladás, az addig nem látott

1 „És következésképpen nem is úgy bírálja, mint képet, hanem mint világszemléletet (ha egyáltalán bírálja). Kritikája nem a kép keletkezésének analízise, hanem a világe.” (Flusser, Vilém: *A fotográfia filozófiája*. Bp., 1990, 14.)

lehetőségek korának tekintették, a tudomány és technika századának. A nagy találmányok, amelyek a 19. század technikai újítását jellemezték, többfajta tudományos tapasztalat, kísérlet összegzései voltak. Erre a fotográfia az egyik legkiválóbb példa. A fényképezés ugyancsak több évszázad részmegfigyeléseiből és azok eredményeiből építkezett, mégis az egyik legünnepeltebb találmányként vonult be a 19. század színpadára. Amikor Dominique-François-Jean Arago fizikus, a párizsi csillagda igazgatója a képviselőházban és a francia akadémiaán bemutatta Niepce és Daguerre találmányát, hangsúlyozta, hogy Franciaország ezzel a felfedezéssel az egész világot ajándékozhatja meg. A fotográfiát tehát megszületése pillanatában szinte „hivatalosan” az emberiség javára ajánlották fel.

Arago híres beszédében azonban az is elhangzott, hogy „a Daguerrotypia készítése semmiféle olyan különleges ismeretet nem igényel, amellyel bárki ne rendelkezne. Sem rajztudás, sem kézügyesség nem szükségeltetik hozzá”.² Ez viszont a művésztsáradalmat rémítette meg; azokat az alkotókat, akik eddig birtokosai voltak tehetségük vagy legalábbis készségeik révén a megörökítés privilégiumának. A fotográfia „úgy felkavarta a művészeteket, mint ahogyan a gőzgép borította fel annak idején a hajók és kocsik régi rendszerét”.³ Sokszor idézték már Paul Delaroche-nak, a 19. századi francia festészet akkoriban befolyásos alakjának híres felkiáltását, amikor egy nyilvános bemutató alkalmával megtekintette a dagerrotípiákat: „A festészet a mai napon meghalt!”⁴ Sok arcképfestő, attól való félelmében, hogy elveszti kenyerét, kitanulta a fotográfózás mesterségét (pl. nálunk Barabás Miklós vagy Borsos József). Ezek a kétségkívül meglévő félelmek korántsem jelentettek olyan antagonisztikus ellentétet festészet és fényírás között, mint ahogy azt ma nem egy általános fotótörténeti munka szuggerálja. A festők évszázadok óta nemcsak érdeklődtek az optika elmélete iránt, hanem akár segédeszközöket is használtak műalkotásaik létrehozásához. A camera obscura használata jelentősen segítette a legnehezebb perspektivikus ábrázolásokat. Hogy a készüléket milyen lelkesedéssel fogadták, arra Svetlana Alpers többek között Constantijn Huygens holland polihisztor egyik levelét idézi az 1620-as évekből: „Megvan nekem idehaza Drebbel másik készüléke, amelyik igazán bámulatos hatású tükörképet fest egy sötét szobában. Lehetetlenség szavakkal leírni a szépségét: hozzá képest minden festmény halott, mert ez itt maga az élet, vagy valami annál is nemesebb, csak volna rá szó.”⁵ Alpers kereken kimondja, hogy a camera obscura által vetített kép a holland festészet valódi arculatával (és azután a fotográfiával)

2 Szilágyi Gábor: *A fotóművészet története*. Bp., 1982, 49.

3 Scharf, Aaron: *Művészet és fotográfia*. In Bán András – Beke László (szerk.): *Fotóelméleti szöveggyűjtemény*. Bp., 1997, 40.

4 Rubinstein, Elliot: *Notes on photography as a fine art*. In *Colóquio artes* 24. 1982 Setembro (nr. 54.) 49–50.

5 Alpers, Svetlana: *Hű képet alkotni*. Holland művészet a XVII. században. Ford. Várady Szabolcs. Bp., 2000, 36.

hozható kapcsolatba.⁶ Ugyanakkor a művészet ilyen „északi megközelítést”, hogy ti. a fényképészeti kép és a leíró jellegű németalföldi művészet azonos gyökerű, Jonathan Crary egyenesen téveszmének tartja.⁷ Ennek a súlyos és túlságosan is sommás állításnak a mérlegelésekor nem szabad elfelejtenünk, hogy a fotográfia hajnalán a fényképezés éppen a képzőművészet hagyományait, hagyományos formanyelvét akarták folytatni, mintegy ezzel próbálván legitimálni saját helyüket. Egymásután készültek az olyan kompozíciók, amelyek tudatosan vállalták a régi mesterek képszerkesztését. Különösen a 17. század németalföldi festészete adott ihletet a zsánerképekhez. Henry Fox Talbot *A természet írónja* (The Pencil of Nature) című albumában is erre hivatkozik: „A holland művészeti iskolától elegendő a felhatalmazásunk arra, hogy témaként a mindennapi és bizalmas események megjelenítését vegyük.”⁸

A fényképeket pedig maguk a festők is szívesen használták: így helyettesítették a modelleket (olcsóbb, nem mozog, bármikor rendelkezésre áll stb.), mint például Ingres vagy Munkácsy – aki önmagát kötöztette keresztre, s ezt fotóztatta le, előtanulmányul *Golgota* című képéhez. Ugyanakkor a megrendelők, a publikum egy része azért vizsgálta a fotográfiától, mert félt a túlságosan természetű arcvonásoktól, amelyek bizony eléggé elütöttek az ekkor még mindig oly divatos idealizált vagy akár kriptoportréktől.⁹ „Én, mikor az első dagerrotip arcképet láttam, úgy megijedtem, mint megijedni szoktam, mikor egy befestett és fölruházott viaszalak véletlenül szemembe ütközik; és mégis ezen arcképben minden megvolt, mit azok kívánnak, kik a művészet földadatának a természet utánzását hiszik; megvolt ezen arcképben az eredetinek minden legkisebb redője, pórusa, vonása, hajszála...” – írta az egyik legelső magyar művészettörténész, Henszlmann Imre 1841-ben. Ebben a tanulmányban azt is megállapította, hogy „a dagerrotípiákban a természet vétetvén tárgyul, szolgálja majmoltatik”, és azt tanácsolta, „...hogyan legjobban teendünk, ha a dagerrotíp-féle kemizmust a művészettől mennyire csak lehet elkülönözzük”.¹⁰ Henszlmann hangvétele tökéletesen megtestesíti azt a gondolkodást, amely elutasítja az olyan alkotói folyamatokat, amelyek egy mechanikus eszközre vannak utalva.

6 Alpers, i. m. 37.

7 Crary, Jonathan: *A megfigyelő módszerei. Látás és modernitás a 19. században*. Ford. Lukács Ágnes. Bp., 1999, 50–52.

8 Fox Talbot, William Henry: *A természet írónja*. Ford. László Ágota és H. Gy. F.-né Enyedi-Prediger Éva. London 1844, Bp., 1994, VI. lemez: A nyitott ajtó.

9 Frizot, Michel: *Neue Geschichte der Fotografie*. Köln, 1998. közli (109.) Marcelin karikatúráját: „A bas la photographie!!!” (megj. Journal amusant, 1856. szept. 6.), amelyen ugyanazt a nőt a festészet „egykor” égi lényként, most pedig a fotográfia egy csúnya néberként ábrázolta.

10 Henszlmann Imre: *A' Daguerotypek. 1841*. In Bán András (szerk.): *Fotográfiaőről*. Bp., é. n. [1982] 27–28.

A természettudomány és a fotográfia

Míg a „magas” művészet az idealizált látványt kérte számon a fotográfián, addig a természettudományos megismerés számára éppen a „legkisebb redők, pórusok, vonások, hajszálak” láthatóvá tétele volt a fontos. A megfigyelést végző tudós számon kérhető, kontrollálható, mert eredményei ezzel a technikával mások számára is hozzáférhetővé válnak – vélekedtek a kortársak. A bécsi állami nyomda reprezentatív lapjában, a *Faust*-ban Ernst Heeger a mikroszkopikus fotográfiák publikálásával kapcsolatban megjegyezte: „A mikroszkopikus tárgyak megfigyelése már nemcsak az egyes tudósok prerogatívája, hanem mindenki közkinccse lehet.”¹¹

Az optika tudományának és a finommechanika fejlődésének köszönhetően jöttek létre azok az eszközök, amelyekkel az ember minden irányba ki tudta tágítani a szem természetes látóképességét. A vizuális tapasztalás képi megörökítése azonban problematikus maradt. A rajz, festészet, sokszorosító grafika eszköztára nem biztosította ezt a megkövetelt hitelességet, hiszen az automatikusan is felmerülő sztereotip előképek sokasága, közönyösség, művészi iskolázottság mind-mind befolyásolták a képalkotást. Alapvető változást a fotográfia hozott.

A fényérzékeny anyagok segítettek elő a pontos tárgyrögzítést akkor is, amikor ahhoz nem használtak kamerát, tehát tisztán kémiai folyamatok zajlottak le az optika közbeiktatása nélkül. Ilyen folyamat volt a cianotípiá és a talbotípiá. Elsősorban növényeket reprodukáltak ezzel a módszerrel.¹² A cianotípiás képrögzítés talán legismertebb képviselője a növénytan foglalkozó Anna Atkins volt, akit apjának, a British Society titkárának a barátja, Henry Fox Talbot vezetett be a fotográfia titkaiba. 1841-ben jelent meg William Harvey könyve a brit tengeri algákról, azonban illusztrációk nélkül. Ez ösztönözte Anna Atkinst arra, hogy elkészítse többfüzetnyi, mélykék alapon kirajzolódó napfényképeit.¹³ Ezeket a képeket már a kortársak sem csupán hiteles és tudományos illusztrációként fogadták, hanem észrevették dekorativitását.¹⁴ Erre egyébként láthatólag a fotográfus is törekedett egyes növényi részek elrendezésével. Az ábrázolásmódban rejlő esztétikai értékeket majd a 20. század

11 Heeger [sic!], Ernst: *Der Föhrenspinner* (*Bombyx pini* L.). In: *Faust*, 3. 1856:3. 26–27. 3. sz. műmelléklet kísérőszövege.

12 A botanika már korábban is törekedett arra, hogy a lehető legpontosabban másolja a természetet. Az első általunk ismert olyan növényábrázolásokat, amelyek minden bizonnyal lepréslt növények után készültek a carrarai udvarban, az *Erbario Carrarese* tartalmazza. (London, British Library, ms Eg 2020.) Vö. Marosi Ernő: „A természet mily hű majma voltam.” A műalkotás megértése az ábrázolástechnikából. (akadémiai székfoglaló előadás, kézirat) Továbbá Baumann, Felix Andreas: *Das Erbario Carrarese und die Bildtradition des Tractatus de herbis*. Ein Beitrag zur Geschichte der Pflanzendarstellung im Übergang von Spätmittelalter zu Frührenaissance. Bern, 1974.

13 A. A. [= Anna Atkins]: *Photographs of British Algae*. Cyanotype Impressions. Vsz. London, 1843–1853. I–VIII. k.

14 Vö. Schaaf, Larry J.: *Sun gardens: Victorian photograms by Anna Atkins*. New York, 1985.

értékeli újra: Moholy-Nagy László Fox Talbotot nevezi a fotogram tulajdonképpeni feltalálójának.¹⁵

Ugyancsak pusztán fényérzékeny lemez segítségével lehetett rögzíteni kisebb világító állatok fénykibocsátó képességét. Gothard Jenő csillagász 1887-ben egy kerti séta alkalmával fényérzékeny üveglemez hátoldalára helyezte a szentjánosbogarakat. „Előhívás után egy helyen jó nagy hatás volt látható, sőt a rovar testét is ki lehetett venni...”¹⁶

„Parányiak” és „égaljak” – a közelre és távolra látás

Az emberi látóképesség közelre, illetve távolra való meghosszabbítását általában külön szokták tárgyalni, holott a kutatás lépéseiben és az eredmények publikálásában nagyon sok a közös vonás, nem is beszélve a szemlélők mentalitására gyakorolt hatásról. Általában Galilei és Leeuwenhoek nevét emlegetjük, ha a távcső vagy a mikroszkóp kerül szóba. Bár mindkét eszközt már előttük is ismerték, de a tökéletesítés és a tudományos eredmények rögzítése nekik köszönhető. A két tudományos műszer közül a távolbalátót becsülte nagyra azonnal a közvélemény (nem is beszélve a távcső gyakorlati hasznáról a tengerészetben). A mikroszkopikus szemlélődés egy darabig inkább csak kuriózum vagy mai nyelven „szórakoztató ismeretszerzés” számba ment. Leeuwenhoek maga nem is rendelkezett magasabb tudományos képzéssel (még latinul sem tudott), sőt kezdetben a British Society-nak megküldött észleleteit nem is akarták elhinni. Amikor azonban mások kísérletei is bizonyították az eredményeket, egyszerre népszerűvé vált. A brit tudós társaságnak írt holland nyelvű leveleit később latinra fordították – ezzel került be a „tudományos vérkeringésbe”.¹⁷ A látvány rögzítésére megint csak a szokásos grafikai technikák maradtak. A szorosabb értelemben vett szakmonográfiák és a tudományos érdeklődésű szélesebb közönség számára írt munkák illusztrációin jól megfigyelhetők a leképezés korlátai.¹⁸ Az igazi változást a fotográfia alkalmazása jelentette. Talbot a kristályok fénytörését vizsgálva jutott arra a gondolatra, hogy a mikroszkópot össze lehetne kapcsolni a kamerá-

15 Peternák Miklós: „Vision in motion” (Látás mozgásban). In Weibel, Peter: *A művészetén túl*. Bp. 1996. 100.

16 Gothard Jenő: Közlemények a herényi astrophisikai obszervatóriumból. A szentjános bogár fényhatása. *Fényképzési Lapok*, 1888. jan. – febr. 175–177.

17 Antonii a Leuwenhoek Epistolae ad Societatem Regiam Anglicam. (...) Lugduni Batavorum 1719.

18 Pl. Ledermüller, Martin Frobenius: *Mikroskopische Gemueths- und Augen-Ergoetzung* (...) Nürnberg, 1763. A rézmetszetes táblákat kézzel ki is színezték; tényleges színhelyességről természetesen szó sem lehetett.

val. 1839-ben egy rovarszárny mikroszkopikus felvételét mutatta be a Royal Institute-ban.¹⁹ Ezzel indult meg a mikrofotográfia útja.²⁰

Galilei nemcsak leírta, hanem meg is örökítette a távcsövén át szemlélt égitesteket, azonban érthető módon évszázada festészeti technikáit tudta csak használni. Holdfázisokat bemutató – egyébként találó – kis rajzai ma inkább művészi alkotásnak tűnnek. Az első fénykép, amely a Holdról készült, sokkal ridegebb és tárgyilagosabb, bár még igen halvány. Félórás exponálással vette le 1839 telén egy New York-i orvos, William Draper. A földinél gyengébb fényviszonyok miatt azonban az asztrofotográfia nagyobb fényerejű objektíveket és távcsöveket, érzékenyebb anyagokat (pl. nedves kollódiumos eljárás) kívánt. A Holdról készült fotográfiák közül Lewis Morris Rutherfordnak sikerült az 1860-as években olyan fotót készíteni, amelyet azóta is számtalanszor közöltek. A Hold kedvelt témája lett a fényképészetnek: a komolyabb amatőr csillagászok mellett az amatőr fotósok is szívesen kísérleteztek az égitest megörökítésével, egy-egy jól sikerült felvétel valóságos trófeaszámba ment. A térhatású fotográfia eredményeit is igénybe vették, hogy minél plasztikusabb képet kapjanak a Földet kísérő égitestről; ezeket az optikusok üzleteiben a nagyközönség is megvásárolhatta. A népszerűsítéssel együtt azonban a tudományos hitelesség kérdése ismét felvetődött: készültek ugyanis olyan „Hold-tájképek”, amelyek valójában fantáziadús műtermi maketteket ábrázoltak.

A csillagászati fotográfia természetesen nem korlátozódott csupán a Holdra: a bolygók, az égbolton megjelenő üstökösök ugyanúgy a távcső és a kamera célpontjaivá váltak. A Nap lefényképezése újabb kihívást jelentett – itt ugyanis nem a hosszú, hanem a rövid expozíciós idő volt kulcsfontosságú. A protuberanciák, a napkorona megörökítése mellett a Nap előtt átvonuló bolygók fényképezését tudományos expedíciók végezték a Földnek mindig azon a pontjain, ahol a jelenséget legjobban észlelhatték. A távcsőhöz kapcsolt kamera már nem csupán a jól megépített csillagdákból működött, hanem akár a Csendes-óceán szigetein vagy távoli országok hegy-csúcsain is. A csillagászati megfigyelésekhez elengedhetetlen volt a színképelemzés, amelyben a fotográfiának ugyancsak komoly szerep jutott. A fényképezőgép csillagászati alkalmazásában nem kis érdem illeti meg Gothard Jenőt, akinek munkásságát a *Fényképészeti Lapok* így summázta: „A teleskoppal látható üstökös fényképezése és az álló csillagok saját mozgásának fotográfiai úton való kimutatásában is Gothard Jenőt illeti meg az elsőség érdeme. Összevéve 40 felvételben 10 csillagködöt s 18 csillaghalmozatot fotografált, eltekintve a hold, üstökösök és nagy bolygók fotografálásától az elmúlt év négy

19 A fénykép közölve többek között: Frizot, i. m. 276.

20 A hazai mikroszkopikus fotografálás történetében ki kell emelni Pantocsek József orvos nevét, akit Szinnyei József egyenesen az első magyar mikrofényképésznek tartott. V.ö. Szinnyei József: Magyar írók élete és munkái 10. köt. Bp. 1905. 266. (Ő volt az első hazánkban, ki a mikrophotographiának készítésével foglalkozott, melyet 1885-ben az országos kiállításon mutatott b...” Felvételeit a Magyar Természettudományi Múzeum Növénytára őrzi.

hónapjában. Azt hiszem, oly munkásság ez, mely minden dicséreten felül áll.”²¹ Gothard számtalan szacikke mellett (*Fényképészeti Lapok, Értekezések a matematikai tudományok köréből* stb.) önálló monográfiát is készített a tudományos fotográfia alkalmazásáról.²²

Az 1880-as évek elején Pierre Jules César Janssen jogos büszkeséggel ecsetelte a fotográfia eredményeit és lehetőségeit a csillagászat terén: „A mi szemünk csak 1/10-rész másodpercig lát, mely idő alatt a recehártyára vetődött tárgy elenyészve, másnak ad helyet: de a fényképészeti lapnak ennyi idő alatt sokkal többet van hatalma a fény behatásából magán megörökíteni. A naplevételek most 1/1000 mpnyi megvilágítás alatt történnek, az Orion ködének levétele 2-3 óráig tartott, tehát egy egész milliárddal több ideig [...] Megjegyzendő továbbá, hogy a mostani fényképészeti lemezek nemcsak a szemtől minden látható színnel szemben érzékenyek, hanem a láthatatlan ultraviola és ultrapiros sugarak színét is visszaadják. Ez alapon nem tartózkodom kimondani, hogy a fényképészeti érzékeny lap rövid idő alatt a csillagvizsgálók valódi recehártyája leend.”²³

A fényképezés, amely immár az asztronómusok szeme lett, lehetővé, sőt sürgetővé tette az égbolt teljes fotográfiai feltérképezését. Prosper és Paul Henry 1872-től dolgozott egy rézmetszetes égbolttérképen, de a gyenge fényviszonyok miatt számos részletet nem tudott megörökíteni. Ezért 1884-től a fényképezést hívták segítségül, így láthatóvá váltak olyan részletek is, amelyeket egyébként nem észleltek. 1887-ben egy nemzetközi csillagászati kongresszuson határozták el a húsz obszervatórium együttműködésével megvalósítandó teljes égbolt atlasz megalkotását. Az akkori magyarországi híradások a „mennyország fényképéről” beszéltek, amelyen majd húsz éven át fognak dolgozni.²⁴

A transzparencia

A szemmel nem látható tartományok meghódításának újabb állomása volt a röntgensugarak felfedezése. Wilhem Röntgen az általa felfedezett, eladdig ismeretlen sugarak segítségével létrehozott látvány bizonyításához már rögtön a fotográfiát alkalmazta. Első felvételét laboratóriumi ajtajáról készítette, amelyen feltűntek a fémsarok és a kilincs, míg a fán teljesen áthatolt a sugár. Az első igazi, mai értelemben vett röntgenkép nem sokkal ezután született, 1895 decemberében a felesége kezéről. A több mint 20 perces expozíció nyomán jól látszott a csontozat és a jeggyűrű árnyéka.²⁵ Alig egy

21 A herényi obszervatórium fotográfiai fölvételei: *Fényképészeti Lapok*, 1887. ápr. 27–29.

22 *A fotográfia gyakorlata és alkalmazása tudományos célokra*. Bp., 1890.

23 Szemelvények külföldi lapokból. Janssen, L. [sic!]: Astro-Photographia. *Fényképészeti Lapok*, 1883. 204–206.

24 *Fényképészeti Lapok*, 1887. Maga a vállalkozás nem fejeződött be.

25 Röntgen munkásságára ld. újabban Fölsing, Albrecht: *Wilhelm Conrad Röntgen. Aufbruch ins Innere der Materie*. München, 2002.; Dibner, Bernd: *Wilhelm Conrad Röntgen and the discovery of X-rays*. New York, 1968.

hónappal a nevezetes felvétel után már Eötvös Loránd is készített hasonló képet.²⁶ Eötvös e felvételét 1896. január 16-án mutatta be Klupáthy Jenő Budapesten a Matematikai és Fizikai Társulatban. Két nappal később pedig Hőgyes Endre tartott előadást „Csontvázfotografálás testen keresztül Röntgen szrint” címmel, embriók, békák és emberi csontok felvételeivel illusztrálva.²⁷ Pannonhalmán szinte ugyanekkor Palatin Gergely is megrendelte a szükséges felszerelést, ám az késve érkezett, s emiatt az első bencés röntgenkép csak 1897-ben készülhetett el.²⁸ A ma teljesen rutinszerűen alkalmazott mindennapi eljárás publikálása idején nemcsak szenzációt keltett, hanem ráébresztett arra is, hogy a fotográfia bizonyítékul szolgálhat a létező, ám nem látható reáliákra is.

„Röntgen-fényképezés”

A fényképezés más szempontból is nagy értéket jelentett a tudományosság számára: lehetővé tette ugyanazon tárgy sokoldalú megfigyelését. „Végtelenül több kép van, mint ahány dolog. Egyetlen dolognak számtalan nézete, fölül-, alul-, keresztül-, át- stb. Ezzel kezdődik a fényképezés filozófiája. Az emberi szem nem az egyes nézeteket őrzi meg, hanem százezer nézetet von össze mindig a »dolog« egységébe.”²⁹ Ennek a sokféle nézőpontnak a megörökítése szintén kiterjesztette a szem lehetőségeit. Az egyes fázisokat ugyanis külön-külön nem látjuk, csak mint mozgást érzékeljük, viszont a fázisok elemeit a fotográfia segítségével külön képekre tudjuk bontani. Ezt a módszert több tudományág is igénybe vette. A csillagászatban nemcsak a nap- és holdfogyatkozásokhoz, hanem a Vénusz 1874-es átvonulásának megfigyeléséhez is használták.

A fizikai kísérleteket segítette a sorozatos pillanattfelvételek laboratóriumi alkalmazása. Nem csupán a tudományt, hanem legalább annyira a hadiipart is szolgálták az olyan felvételek, amelyek a lövedékek aerodinamikai tulajdonságait vagy átütőképességét vizsgálták. Ernst Mach fizikus 1887-es fotói a repülő lövedékről már olyan tökéletesek, hogy akár jelenkori felvételeknek is gondolhatnánk.³⁰

Széles érdeklődésre tartott számot az emberi és az állati mozgás fázisainak pontos rögzítése, amelyet megnehezített, hogy kezdetben több kamera szükségeltetett hozzá. A csillagászok is kísérleteztek egy „sorozatlövő” fényképezőgéppel, de ugyanezt tette Eadweard

26 Kis Domokos Dániel: *Báró Eötvös Loránd, a tudós fotográfus*. Bp., 2001, 26–27.

27 Kapronczay Károly: A gyógyító röntgensugár alkalmazása. Orvostörténeti közlemények, 41–42. 1996. 197.

28 Mayer Farkas: Palatin Gergely élete és munkássága. In *Egy fényképező szerzetes: Palatin Gergely*. Bp., 1993, 16.

29 Idézi Honnef, Karl: *A fényképezés a hitelesség és a fikció között*. Ford. Schulcz Katalin. In Bán András – Beke László (szerk.): *Fotóelméleti szöveggyűjtemény*, i. m. 165.

30 Weibel, Peter: Az észleléselemélet és a művészet ausztriai történetének körvonalai. In Weibel, Peter (szerk.): *A művészeteken túl*. Bp., 1996, 29.

Muybridge is Amerikában, aki megpróbálta felhasználni a csillagász Janssen találmányát, a fotópuskát. Kísérletezett a madarak röptésének, majd a lovak mozgásának megörökítésével. A madárszárny-csapás-fázisok képi ismeretének végcélja az egykorú lap szerint: „bizonyos, hogy e találmány az első lépés arra, hogy a madarak repülésének módját alaposan megismerjük, s ki tudja, így talán nem is fog befejezteni évszázadunk a nélkül, hogy az Ikarus kora óta oly sok regében és költői ábrándban előforduló repülés megvalósulásához közelebb ne jutnánk”.³¹ Noha ez az ikaroszi vágyalom nem ezen az úton valósult meg, a fázisfotográfia jelentőségén mit sem változtatott. (Gondoljunk csak Muybridge tanulmányorozatai mellett pl. Székely Bertalan mozgástanulmányaira – ez ismét visszavezet bennünket a képzőművészet és fotográfia kölcsönös kapcsolatához).³² Muybridge egyes részfelvételei olyan tökéletesen illeszkednek egymásba, hogy utóbb szabályos animációs filmet tudtak összeállítani belőlük. Az olasz futurizmus képi megfogalmazásait már a kortársak is a filmmel kapcsolták össze. (Egy francia műkritikus 1911-ben egyenesen azt írta, hogy a futurista festőknek bizonyára filmfelvétel van a hasukban.)³³ A századelő filmtechnikája mellett azonban talán még inkább a fázisfotók hatását kell keresnünk az olyan képek szemlélésekor, mint pl. Giacomo Balla *Dinamismo di un cane al guinzaglio* (Egy kutya dinamizmusa a pórázon) című 1912-es festményén.³⁴

A művészet felfedezi a tudományos fotográfiát

A természettudományos tárgyú fényképek esztétikai értékelését már említettük a cyanotípia kapcsán. A természeti jelenségek részleteinek megörökítésekor önkéntelenül is felmerült a dekoratív elemként való kezelés, elsősorban a mikrotípia, a mikrofotográfia esetében, mint például Richard Kerr 1895-ben megjelent, több kiadást megért művében, a természet „rejtett szépségeiről”.³⁵ Az ilyen típusú felismerések azonban a pusztá dekorativitáson nem nagyon mutattak túl.

A századelő szecessziója előszeretettel használta a növényi részleteket dekorációs célokra, Karl Blossfeldt ezzel szemben már a biológiai ősfarmákat kereste. „Ha most mintaképeket kerestek a természetben, biológiai ősfarmák után kutattak, amelyek tektoniká-

31 Két új fényképészeti találmány. I. A fényképező puska. In *Fényképészeti Lapok*, 1882, 89.

32 Szőke Annamária és Beke László (szerk.): *Székely Bertalan mozgástanulmányai*. Bp., 1992.

33 Aiken, Edward: A futurista festészet és a film. In *Metropolis*, 1997/4. <http://emc.elte.hu/~metropolis/9704/aik1.html>.

34 New York, Museum of Modern Art. Vö. Le successioni dinamiche di Giacomo Balla. http://www.noemalab.org/sections/specials/tetcm/2003-04/dinamismo_futurismo/successioni_dinamiche.html.

35 Kerr, Richard: *Hidden beauties of Nature*. London, 1895.

jában a »természetes« technika és esztétika, ökonómia és anyaghoz való hűség eredendő kapcsolatát találták meg.³⁶ Blossfeldt a növények részletfotográfiáit is bevonta a felsőfokú művészeti oktatásba. A bimbókat, csírákat, nyúlványokat ábrázoló fotók azonban sokáig csak a didaktika szolgálatában álltak, Blossfeldt ugyanis csak a húszas években publikálta mindmáig nagy hatású felvételeit.³⁷

„Új látás”, „fotografikus látás”, „a világ új képe” – mindezek a kifejezések a 20. század elején azt a tükrözték, hogy a képzőművészetek, de egyben a fotóművészet számára sem folytatható a hagyományos formanyelveken történő megszólalás. A művészet és tudomány együttműködésének gondolata leghangúlyosabban a Bauhausban jelentkezett. Moholy-Nagy László és a bauhausi tradíciókat folytató Kepes György munkássága hozta meg azt a valódi szemléletváltást, amely alapján a megismerés, a kutatás, a kísérletezés vált a modern művészet ihletőjévé: „...a fotográfia csak azokon a területeken hozott létre termékeny eredményeket, ahol művészi ambíciók nélkül – lehetőségei objektív alapján –, pl. a tudományos fotográfia területén dolgozott. A fotográfia csak ezen a területen volt úttörője egy sajátos, új fejlődésnek. Ebben az összefüggésben nem emelhetjük ki elég világosan, hogy számunkra teljesen közömbös, vajon a fotográfia »művészet«-e vagy sem.”³⁸

A tudomány az 1920-as évek óta jóval komplexebbé vált, sok esetben – a digitális képalkotó technikák egyre nagyobb térnyerésével – már nem találják kielégítőnek a hagyományos fotográfia lehetőségeit. Ugyanakkor paradox módon ismét közelebb került egymáshoz képzőművészet és természettudomány: a molekulák, az atomszerkezet, a kémiai folyamatok modellálásában – a digitális képalkotás segítségével – a művész a tudományos eredményt úgy vizualizálja, hogy az egyben képzőművészeti alkotásnak is felfogható.

36 Koetzle, Hans-Michael: *Fotóikonok. Képek és történetek. 1. 1827–1926.* Köln – Bp., 2003, 130.

37 Blossfeldt, Karl: *Urformen der Kunst.* Berlin, 1928.

38 Moholy-Nagy László: *Festéktől a fényig.* Bukarest, 1979. 115.