

UJFALUDI LÁSZLÓ

A szépség rejtett dimenziói

Fizika és képzőművészet

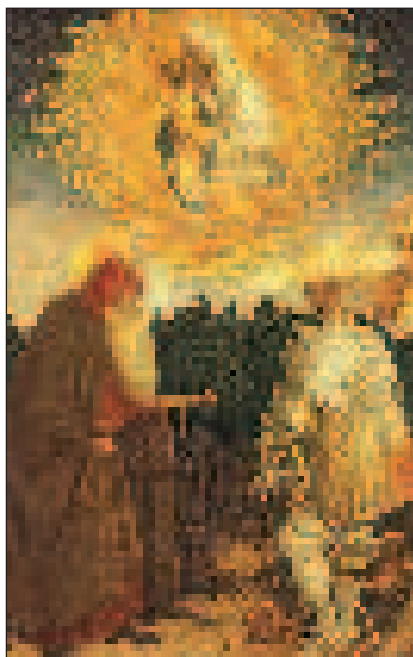
Az ember törekvései a világ megértésére két irányban fejlődtek. Az egyik az ok-okozati összefüggések keresése, vagyis a tudományos megismerés, a másik az intuitív-esztétikai kifejezés, vagyis a művészi ábrázolás. Az egzakt tudományok születése táján (nagyjából Galilei munkássága idején) kezdett a köztudatban gyökeret verni az a meggyőződés, hogy művészet és tudomány egymásnak szöges ellentétei: céljaikban, módszereikben és eredményeikben kölcsönösen kizárják egymást. A XX. századra a humán és a természettudományos műveltség olyannyira eltávolodott egymástól, hogy sokan már a kultúra kettészakadásáról, sőt két kultúráról beszéltek. A kettészakadási folyamat megállítására az elmúlt évtizedekben jelentős kezdeményezések történtek és a század végére már mozgalommá terebélyesedett azok köre, akik a két kultúra újraegyesítését tűzték ki célul.

Fizika és művészet – a mai közgondolkodás normái szerint a szellemi élet területén aligha találhatnánk egymástól távolabb eső régiókat. Igaz, hogy van néhány pont, ahol a fizika és a művészet kapcsolata régóta nyilvánvaló, ezeket azonban egyedinek és elszigeteltnek tekintik. Például a zenei összhangzatokat és a zenei skálákat a fizikai hangtanban is tanítják. Ugyanígy nyilvánvaló a fizika és a képzőművészet szoros kapcsolata a színek felbontása és a színdinamika vonatkozásában, amely az impresszionista, majd főleg a posztimpresszionista festők munkássága nyomán vált közismertté.

Az alábbiakban kísérletet teszek annak bemutatására, hogy a kapcsolat a fizika és a képzőművészet között ennél jóval sokrétebb és gazdagabb. Egész sor fizikai jelenség, mint pl. az *egyensúly*, a *mozgás*, az *áramlások*, az *erőterek (mezők)*, vagy a már említett *színdinamikai hatások* felfedezhetők egyes műalkotásokon, sőt gyakran a művészi kifejezés fontos elemeivé válnak.

Egyensúly

A testek és a több testből álló rendszerek fizikai egyensúlyával a mechanika „statika”



1. kép. Pisanello: Mária Szt. Györggyel és Szt. Antallal

c. fejezete foglalkozik. A fizikai egyensúly feltétele: a súlypontra vonatkoztatott forgatónyomaték minden irányban egyenlő. A műalkotások vizuális egyensúlyát sokkal kevésbé szigorú feltételek teljesülése esetén is hiánytalanak érezzük, sőt az egyensúly hiánya olykor – esztétikai többletként – különleges feszültséget kölcsönözhet a képnek. A vizuális egyensúly tehát más jelent, mint a fizikai egyensúly.

A háromszöget a legtöbben ösztönösen stabilnak, szilárdnak érezzük (súlypontja magasságának harmadában, tehát alacsonyan van), ezért a háromszög-kompozíció egy festményen a nyugalom és a harmónia érzetét kelti. A háromszög-kompozíció igen gyakori a reneszánsz kori festményeken; elsősorban madonna képeken találunk rá számos példát, de ide sorolható Pisanello Mária Szt. Györggyel és Szt. Antallal c. szép képe (1. kép) és még számos egyházi és világi tárgyú műalkotás. (Pl.

Leonardo Sziklás madonnája*, Giovanni Bellini Mezei madonnája*, vagy a híres Mona Lisa*.)

A négyszög-kompozíció egyensúlya már bonyolultabb. Raoul Dufy, XX. századi francia festő Három napernyő c. képén a középső három napernyő a közepén lobogó francia trikolor színeit ismétli – fordított sorrendben. A leghangsúlyosabb, piros színű ernyő a kép centrumától kissé balra helyezkedik el; ezt az apró egyensúlytalanságot billenti helyre a kép jobb szélén lévő kisebb piros ernyő. További kompozíciós bravúr, hogy a kép közepét uraló zászló-napernyők ferde távlatú együttese megismétlődik a kép jobb szélén. A domináns piros színfoltok így módon kissé jobbra billentenék a képet, de a bal szélén lévő piros tető helyreállítja az egyensúlyt. Hasonló, a piros színekkel való finom egyensúlyozás ismerhető fel G. van Eeckhout: Elizeus próféta és a sunemi asszony* c. képen (a Szépművészeti Múzeum holland gyűjteményében), Francisco de Zurbaran: Szt. Bonaventura imája* c. képe pedig a festői ellenpontozás és egyensúlyteremtés mesterműve.

Mozgás

A futurizmus a XX. század első évtizedeinek művészeti irányzata volt. Alaphangját a mozgalom szellemi vezére, Marinetti adta meg az 1909-ben megjelent Futurista kiáltványban. Fő motívuma a sebesség, a száguldás szeretete volt, amit a kor technikai találmányai: a repülőgép és a versenyautó inspirált. Kiáltványában – többek között – ezt írja: „A veszély szeretetét, az erőre és merészségre való törekvést akarjuk megénekelni.”...„Megállapítjuk, hogy a világ nagyszerűsége új szépséggel gazdagodott: a sebesség szépségével. Egy versenyautó, kirobbanó lélegzetű kigyókhöz hasonlatos, vastag csövekkel díszített

A *-gal jelölt művészek életművének javarésze, illetve a hivatkozott alkotások megtalálhatók a <http://www.nystudios.com/artgallery> honlapon.



2. kép. Raoul Dufy: Három napernyő

motorházával... egy bömbölő autó, mely úgy száguld, mint a kartács, szebb, mint a Szamothrakéi Niké [szobra]. Azt az embert akarjuk dicsőíteni, aki a kormányke-
retet tartja, melynek képzelt rúdja átéri a földet, rohanó futásban, földi pályájának körein.”...„A századok legkiemelkedőbb csúcán állunk!...Miért kellene hátranéz-
nünk, ha ki akarjuk tárni a Lehetetlen rej-
telmes kapuit? Tegnap meghalt az Idő és a Tér. Már a teljességben élünk, miután megteremtettük az örök, mindenütt jelen-
lő sebességet.”

A festészet is hamarosan csatlakozott az új irányzathoz, a festők a modern idő dinamizmusát kívánták képi úton kifejezni. A fotográfia technikájának fejlődése akkoriban már lehetővé tette a mozgások egyes fázisainak képi rögzítését. Az akkor még szenzációnak számító mozgásfotókból kiindulva, de azokat művészileg átlényegítve születtek az első futurista festmények. A futurizmus első számú festője *Umberto Boccioni Kerékpáros* c. képén (3. kép) az egymás utáni mozgásfázisok képe egymás fölé torlódik és a képen – bár a valóságban a kerékpáros nyilvánvalóan előre halad – nem követhető a haladó mozgás. (Hasonló látvány nagyjából megvalósítható lenne egy szobakerékpárt hajtó személy mozgásfázisainak egymás fölé másolásával.)

A futurizmus a sebesség imádata mellett a gyors társadalmi változást is sürgette, és a háborút dicsőítette, mint a változás szükséges eszközét. Erről így ír Marinetti a Kiáltványban: „A háborút akarjuk dicsőíteni – a világ egyetlen megtisztítóját –, a militarizmust, a patriotizmust, a felszabadultak destruktív magatartását, azokat a szép elveket, melyekért meghal az ember...” Az első világháború kitörésekor ezért nem meglepő, hogy sok futurista művész – köztük Marinetti és Boccioni is – lelkesen csatlakozott a hadsereghez. Boccioni 1916-ban tragikus körülmények

között meghalt, de a futurizmus követői (*Giacomo Balla**, *Gino Severini**, *Marcel Duchamp**) még évtizedekig alkottak ebben a stílusban.

Áramlások

Van Gogh Csillagos éj c. festményén (4. kép) szinte minden áramlik és örvénylik. Az előtérben álló jegenyefa lángoszlop módjára emelkedik az ég felé, amely hatalmas, örvénylő folyamra emlékeztet. (Egyes elemzések a középső, összefonódó

két örvényben a kínai *jin* és *jang* szimbólumokat vélik felismerni.) A Hold és a csillagok ábrázolása a képen a forgás érzetét kelti. Van Goghnak minden bizonynyal nem állt szándékában áramlási- és örvényképeket festeni, a *Csillagos éj* sokkal inkább lelkiállapotot fejez ki (tudjuk, hogy a kép festése idején egyre súlyosbodó elmezavarban szenvedett). Az áramkép korrekt megjelenítése alapján valószínűsíthető, hogy ismert néhányat a XIX. század vége felé gyorsan fejlődő hidrodinamika áramkép-ábrázolásából.

Edvard Munch Sikoly* c. híres festményén egy tengerparti fjord örvényei felerősítik a főalak lelkiállapotának kifejezését,



3. kép. Boccioni: A kerékpáros

vagy inkább – Van Gogh képéhez hasonlóan – a festő itt is a lelkiállapotot vetíti a környezetre. A kép előtérben álló alak feje szinte halálfejjé torzul, kézmozdulata rémületet fejez ki, amelynek forrása a képen nem látható és a háttérben közönyösen álldogáló két alak nyilvánvalóan nem is szerez róla tudomást. A főalak láthatóan igyekszik menekülni, vagy legalább távol tartani magát a ri-

asztó jelenségtől, amit Munch az alak körül kialakuló áramlás fenyegető örvénylésével fejez ki. A képnek több változata létezik, a leghíresebb 1893-ban keletkezett. Egyesek újabban valószínűsítik, hogy a festmény vörös égboltja egy 1883. évi élmény alapján keletkezett, amikor a Krakatau-vulkán (Indonézia) kitörésekor nagymennyiségű kén-dioxid került a sztratoszférába, ott igen távoli vidékekre eljutott, s még Észak-Európában is éveken át vörösre festette az égboltot. Az eseményről a korabeli norvég lapok is beszámoltak. *Munch* híres képét (pontosabban annak egyik változatát – a szerk.) az utóbbi években kétszer is elrabolták az oslói Nemzeti Galériából: először 1994-ben, akkor hamarosan előkerült. 2004-ben fényes nappal fegyveresek hurcolták el, s csak két év után került elő, de igen rossz állapotban, és csak hosszas restaurálás után lehetett újra kiállítani. A kép sokak szerint a XX. század jelképe lehetne; a századvég műalkotása az emberiségre a következő században váró példátlan szenvedéseket vetíti előre.

Színdinamika

A prizma a Nap fehér fényt a szivárvány színeire bontja. A jelenséget már Newton is vizsgálta, de csak a modern fizika derítette ki, hogy a fény elektromágneses hullám és a különböző hullámhosszakat szemünk különböző színeknek érzékeli. A színekhez virtuális hőérzet is társul, így pl. a vöröset és a narancsszínű meleg, a kéket hideg színnek tartják. (Ez valószínűleg abból az ősi tapasztalatból következik, hogy a tűz vörös és meleg, a kék ég és a víz pedig hideg.) A látás fiziológiája kiderítette azt is, hogy a meleg színű tárgyakat közelebbinek, a hideg színeket távolabb lévőnek érezzük ugyanolyan távolság esetén. A közlekedési lámpák színe is ezen alapszik. A pirosat közelebbinek érezzük, amely tiltó kéz gyanánt emelkedik ki környezetéből, a zöld lámpa ellenben – távolinak tűnve – szabad átjárást sugall. Más források szerint viszont azért történt így a színek megválasztása,

mert a rövid hullámhosszú fény – a kék és a zöld – ködben elnyelődik és így láthatatlanná válik, míg a piros ekkor is jól látszik. Valószínű, hogy mindkét magyarázat helyes és a két hatás egymást erősíti.

Színekhez társított hőmérséklet-képzeteink megtévesztenek bennünket. A sugárzások fizikájából ismeretes, hogy a kék szín energiája a legnagyobb, a vörösé a

legkisebb. A legforróbb kék csillagok felszíni hőmérséklete 20 000-25 000 K, míg a vörös csillagoké 3000-5000 K.

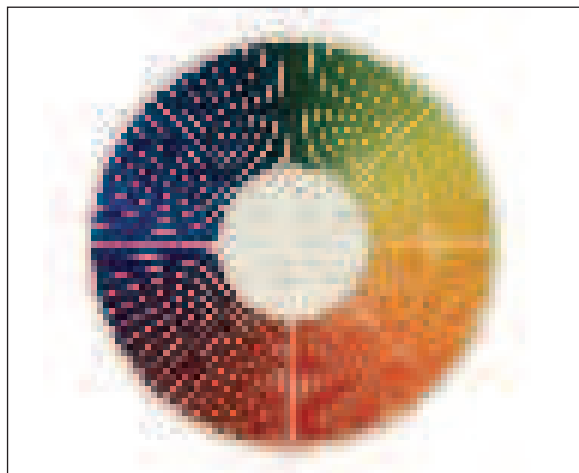
A XIX. század vége felé néhány francia festő (elsőként *Georges Seurat* és *Paul Signac*) az akkoriban már kimerülő félben lévő impresszionizmus módszerein úgy kívántak túllépni, hogy képeiket színes pontokból állították össze. Az eljárás pontillizmus néven terjedt el a köztudatban, ők maguk viszont divizionizmusnak nevezték. A pontok színárnyalatainak előállítását az optikai színkeverés tudományos eredményeire alapozták és csaknem kizárólag alapszínekkel dolgoztak. (Ennek megfelelően pl. egy zöld színű festékpont egy kék és egy sárga, egy bíbor színfolt egy vörös és egy kék szoros egymásmellettségéből jön létre stb.)

A divizionizmus ábrázolási technikája teljes mértékben a korabeli természettudomány eredményein alapult. Valamivel korábban jelent meg Helmholtz alapvető műve a látás fiziológiájáról, francia nyelven Eugène Chevreul színelméleti könyve, majd az amerikai Ogden Rood hasonló tárgyú könyvének francia kiadása, az utóbbi kettő lett *Seurat* és *Signac* legfőbb forrásműve. A színek kör-

a színek különböző hullámhosszakon lépnek be a szemünkbe és csak a retinán keverednek össze. Rood, aki maga is amatőr festő volt, kísérletei nyomán rájött, hogy a vásznon alapszínekből egymás mellé tett két festékpont sokkal fényesebbnek hat, mint az azokból a palettán kikevert színfolt. Ezért azt tanácsolta a festőknek, hogy kevert színek helyett tiszta színekből egymás mellé rakott színfoltokkal dolgozzanak. Ennek érdekében számos gyakorlati útmutatást dolgozott ki.

Ogden Rood gyakorlati utasításai és Chevreul színelméleti könyve alapján készült *Seurat Vásárnap délután a Grande Jatte-on* c. képe (6. kép), amelyet a pontillizmus alapművének tartanak. A Grande Jatte sziget a Szajna jobb partja közelében; akkoriban „a szerelem szigete”, itt sétálgattak a fiatal párok, itt ismerkedhettek az aranyifjak „félvilági” nőikkel. Jellemzően a polgárság képviselőit látjuk a képen. Egy korábbi képen (*Seurat: Fürdőzők Asnières-ben**) a folyó bal partján fürdőző munkásokat, inasokat festette meg, a háttérben gyárképekkel, ipari épületekkel. A két kép tulajdonképpen szociológiai tanulmányoknak is beillik: a párizsi társadalom két – egymástól igen különböző – osztályát látjuk közelről. A Grande Jatte és a Fürdőzők Seurat fő művei – nemcsak a szociológiai tartalom, hanem a természettudományos megalapozottság miatt is. Fontosságukat maga is érezte: mindkét kép nagyméretű (2m x 3m) és évekig dolgozott rajtuk.

A Grande Jatte-ot az impresszionisták 8. és egyben utolsó kiállításán mutatták be 1886-ban. Fogadtatása igen vegyes volt; pályatársa, Paul Signac később így emlékezett vissza: „A két domináns iskola – a naturalisták és a szimbolisták – saját szempontjaik szerint ítélkeztek. *Huysmans, Alexis és Case* a boltosfiúk, *mészároslegények és kalandvágyó nők vasárnapi pihenőjét látták benne. Ezzel szemben Paul Adam a merev figurákat egy fáraó kíséretéhez hasonlította, míg a görög születésű*



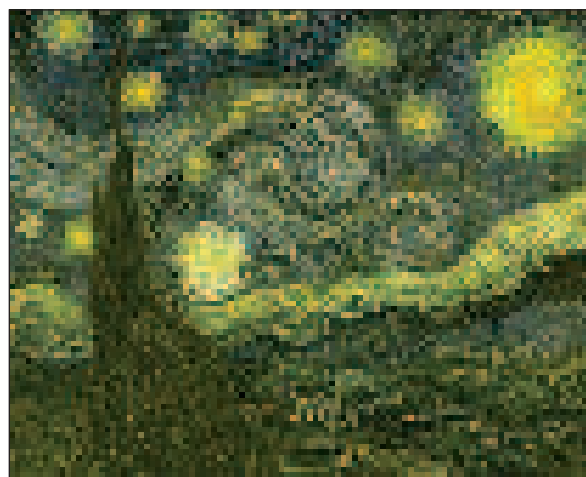
5. kép. Chevreul színgöröngje

Jean Moreas az athéni Akropoliszon végig vonuló díszes felvonulást látott benne. Ezzel szemben Seurat célja egy tiszta, világos kompozíció volt, amelyben a meleg színek és világos árnyékok dominálnak és a legvilágosabb, fehér folt – egy kislány ruhája – a kép közepén ragyog.” [N.B.: Chevreul színgöröngjének – 5. kép – is fehér a közepe.]

A másik kortárs, Félix Fénéon tudományos pontosságú elemzést ad a képről: „*Ha Seurat Grande Jatte-jának bármely egyenletesen árnyékoltt területét nézzük, minden (négyzet-) centiméterén apró pontok örvénylő rajzását találjuk, melyek magukban foglalják a kívánt szín valamennyi elemét. Vegyük például az árnyékos füves területet: a legtöbb pont a fű színét hordozza, de néhány elszórt narancsszínű pont a nap alig észrevehető hatását kölcsönzi. Szórványos bíborszínű pontok a kiegészítő zöld szín hangsúlyozását szolgálják; az enciánkék árnyék szükségszerű a szomszédos napsütötte gyeppellett... A vásznon ezek a pontok egymás mellé felrakva, de mégis külön – a retinán újra egyesülnek, ezért nem a festékszín keverékét látjuk magunk előtt, hanem a fényugarak változatosan kevert színeit.*”

Ez a gondosan kimunkált festési módszer több fényt kívánt bevinni a festménybe, egyúttal az impresszionisták ösztönös színkezelésének tudományosan megalapozott alternatíváját kínálta. *Seurat* és *Signac* nyomán több impresszionista festő átvette ezt a technikát, még *Van Gogh** is festett néhány pontillista képet, de az akkor már híres *Camille Pissarro** és mások is csatlakoztak a mozgalomhoz, amely később „posztimpresszionizmus” néven vonult be a művészettörténetbe.

A pontillizmus és *Van Gogh* kései képei, valamint *Munch* egyes képei bizonyos értelemben a figurális festői kifejezés két szélső határa. Egyik a kép teljes atomizálását, másik (legjellemzőbb módon talán a Csillagos éj – 4. kép) a képelemek nagy ívű összefo-



4. kép. Van Gogh: Csillagos éj

vagy háromszög-alakú diagramokon történő ábrázolása is ekkor bukkan fel először. A Chevreul-féle színgöröng látható az 5. képen: a körben egymással közelítőleg szemközt (~180°-ra) elhelyezkedő színek a kiegészítő, vagy komplementer színek, pl. a vörösnek a kékeszöld, a kéknek a narancs, az ibolyának a sárga stb. A kiegészítő színek egymás hatását felerősítik, sőt hosszú idejű monokromatikus inger után szemünkben a kiegészítő szín utóképe jelenik meg (utófénylés). A jelenség a szemünkben lévő színérzékelő csapok ingerlésével kapcsolatos: ha pl. a vöröset érzékelő csapok kapnak erős ingert, akkor annak megszűnte után a zöldre érzékeny csapok aktivitása nő meg.

Chevreul és Rood is utal arra, hogy

gását tekinti abszolútnak. Metafizikai értelemben ezek úgy viszonylanak egymáshoz, mint az analízis és a szintézis. Fontos megjegyezni, hogy ugyanekkor kezd a fizikában tért hódítani az atomi szemléletmód és ennek mintegy ellenpólusa, Maxwell nagy átfogású elektromágneses térelmélete. A pointillizmus természettudományos *pendant*-ja az atomizmus, a nagy ívű „áramvonalas” festészetnek pedig az elektrodinamikai elmélet.

A szépség mint bioinformatikai fogalom

Ismeretes, hogy a modern művészetnek milyen rögs utat kellett bejárnia, míg végre elnyerte a közönség tetszését. A ma már oly nagyra értékelt impresszionista festők képei eleinte elutasítás, sőt neveltség tárgya voltak. *G. B. Shaw* írja az 1880-as években: „Rendkívül nehéz jól rajzolni és jól festeni, rendkívül könnyű viszont úgy kenni össze a papírt vagy a vásznat, hogy képhez hasonlatos valami sejtődjék rajta. Abban az időben, amikor az emberek nem tudták megérteni a különbséget egy festékfoltokkal tarkított mázolóanyag és egy *Monet*-tájkép között, rengeteg bazári portékát gyártottak, állítottak ki és tűrtek meg ebből a kategóriából. Nem mintha a mázolóanyag ugyanolyan jónak tartották volna, mint *Monet*-t; *Monet*-t tartották ugyanolyan neveltségnek, mint a mázolóanyagot.”

A mai művészetbarát számára nehezen érthető, hogy például *Monet tájképei**, *Van Gogh Csillagos éje (4.kép)*, vagy *Seurat*

nyé az impresszionizmus, vagy az avantgárd műalkotásairól? Hogyan fogadjuk be a művészet (vagy akár a tudomány) új, gyakran mehökkentő eredményeit? Hogy lesz a „csúnya” egy idő után „szép”? Hogy lesz az elfogadhatatlan végül remekmű?

A nemrég elhunyt *Greguss Pál* biofizikus behatóan foglalkozott a „szép” fogalom tudatunkban való kialakulásának folyamatával. A problémát informatikai alapon vizsgálta. Ismeretes, hogy az információ feldolgozásához energia szükséges; azt is tudjuk, hogy agyunk az információ legkisebb egységének (1bit) feldolgozásához 3×10^{21} joule energiát használ fel. Központi idegrendszerünk nagyságrendileg 10^{10} neuront tartalmaz, az információfeldolgozás sebessége viszont meglepően kicsi: 50bit/s. Vizuális észlelésünk során szemünk a külvilág tárgyainak pontjait a szem retinájának felületére képezi le, létrejön az optikai lenyomat („imprint”) ezt követi a kép (vagyis a kép információtartalmának) feldolgozása a neuronok aktivitása útján. Eközben folyamatosan végbemegy az új információ összevetése az agyban már korábban tárolt információkészlettel, más néven „referencia-háttérrel”. Az információ értékelésének folyamata alapvetően egy energetikai problémára vezethető vissza.

Minden természeti rendszer energia-minimumra törekszik (*lex minimi-ely*). Ez kétféleképpen értendő: egyrészt a folyamat során mindig alacsonyabb energiaállapot felé törekszik, ezért esik le az eldobott kő, ezért folyik a víz felülről lefelé,

tani, vagyis a folyamat közben minimális energiafelhasználásra törekszik.

Az emberi agy működése során szintén érvényesül a *lex minimi-ely*: a külvilág információinak feldolgozása közben agyunk is minimális energiafelhasználásra törekszik. Ezért egy műalkotás akkor váltja ki a „szépség” érzetét a befogadónál, ha feldolgozása minimális energiát kíván. Ez akkor következik be, ha az általa a retinán létrehozott imprint nem különbözik jelentősen a referenciaháttértől. Az információ feldolgozásához szükséges neuronaktivitás ekkor ugyanis nem tér el jelentősen a szokásos háttéraktivitástól. Ha viszont az imprint túlságosan eltér a referenciaháttértől, akkor a szükséges neuronaktivitás nagy, az információ-feldolgozás nagy energiaigénnyel jár, az ilyen esetekben alakulhat ki a „furcsa”, „nem szép”, vagy „nem tetszik” ítélet. Fontos hangsúlyozni a referenciaháttér, vagy ahogy *Greguss* nevezi: az „a priori tudás” jelentőségét, ami nagymértékben függ a szemlélő szociális helyzetétől, kulturális előéletétől, a tárggyal kapcsolatos előzetes ismereteitől stb. A referencia háttér nem állandó, merev képződmény. Az ismételt találkozás az új információval – legyen az egy műalkotás, vagy akár egy új tudományos tétel – bővítheti referenciaháttér készletünket, egyes elemek maguk is beépülhetnek ebbe a készletbe. Ennek eredményeképp ítéletünk is változhat.

A fentiek alapján érthető, hogy a klasszikus művészetben nevelkedett nemzedék visszataszítóan tartotta és elutasította az impresszionista festészet alkotásait. A helyzet tovább romlott a XX. század elejére: az avantgárd művészet és a közönség ízlése között ekkor már áthidalhatatlan szakadék tátongott. Aztán lassan-lassan kezdték befogadni az impresszionisták, majd az avantgárd alkotásait, ezek egyes stílusjegyei, motívumai maguk is „referencia-háttérre”, „a priori tudássá” váltak, ma már jó néhányat az avantgárd hajdan botránykönek ítélt alkotásai közül „klasszikus” műveknek tartunk. Például *Picasso: Avignoni kisasszonyok** c. képét, vagy *Braque** kubista festményeit, vagy akár *Boccioni Kerékpárosát (3. kép)*.

A szépségről alkotott ítéletünk tehát változhat: az először szokatlan, új stílus lassan új háttérinformációkkal tölti fel emlékezetünket, aminek hatására az új műalkotások információfeldolgozásának energiaszükséglete csökken, és egyszer csak elkezdjük „szépnek” látni, vagy legalább is „megszokjuk” őket, látványuk már nem kelt ellenérzést bennünk.



6. kép. Seurat: Vasárnap délután a Grande Jatte-on

Grande Jatte-ja (6. kép) hogyan válhattak ki a kortárs nézők részéről akkora ellenérzést? Miért tartjuk ezeket ma szépnek? Hogyan változott meg az emberek véleménye

ezért hül le a felmelegített vasdarab, stb. Másrészt a rendszer a folyamat egyes szakaszai közötti átmenetet mindig minimális energiabefektetéssel igyekszik megvalósí-

Hogyan nézzünk képeket?

A lengyel származású, Oroszországban élő *Jakov Perelman: Physics for Entertainment* (Szórakoztató fizika) című, 1936-os kiadású

könyvében hosszú fejezetet szentel a címben feltett kérdésnek. A helyes választ Perelman szerint meglepő módon már fél évszázaddal korábban megadta *William Carpenter*; *Principles of Mental Physiology* (Az agyműködés fiziológiájának alapelvei) című könyvében, ahonnan *Perelman* is idézi a probléma megoldását. Miről is van szó?

Amikor két szemmel nézünk egy képet, az mindig síknak (2 dimenziós) látszik, sohasem térbelinek (3 dimenziós). Ez látá-

mel nézve látásunk sokkal kifinomultabb, mint két szemmel, mert szellemi energiánk így egy helyre összpontosul és erősebbé válik. Ezzel később több külföldi szerző is egyetértett és valamennyien a figyelem nagyobb fokú koncentrációjában látják a hatás magyarázatát. A helyes magyarázat azonban az, hogy amikor két szemmel nézünk egy képet viszonylag közelről, tudatunk arra kényszerül, hogy a látványt síkfelületként értelmezze, míg ha egy szemmel nézzük, tudatunk szabad kezét kap,

Az itt leírt módszerrel elsősorban a geometriai perspektíva-ábrázolások válnak térszerűvé.

Nézzük például a **7. képen** látható katedrálisbelső először két szemmel, majd egy szemmel; a különbség – bizonyos képtávolság esetén – szembeütően lesz kiváltképp, ha egy papírhenger nyílásán át nézzük a képet, kizárva ez által a környezetet. Hasonló geometriai perspektívát láthatunk számos képen, pl. a perspektíva-ábrázolás úttörőjének tartott *Piero della Francesca Montefeltro-oltárképén**, vagy *Raffaello Athéni iskoláján**. A levegőperspektíva érzete is fokozható egy szemmel való nézéssel, ennek szép példái *Andrea Mantegna Keresztrefeszítés**, vagy *Karel van Mander Scipio kegyelme** c. képe.



7. kép. Katedrális belső tere (Laon, Franciaország)

sunk hiányosságának következménye. Térbeli kiterjedésű tárgy nézésekor a két szem által a retinán létrehozott kép, amint az közismert, nem teljesen azonos. Ezért látjuk a tárgyakat térben; agyunk ugyanis a két kép kombinációjával alakítja ki a térbeliséget. Ha viszont egy sík felületű tárgyra nézünk, pl. egy függőleges falra, vagy egy képfelületre, két szemünk azonos képet érzékel, ami agyunknak azt sugallja, hogy a tárgy, amit nézünk, valójában sík. Mi a megoldás? Egy szemmel kell nézni a képet, akkor érvényesül az ábrázolásnak megfelelő térbeliség, perspektíva és plaszticitás.

Carpenter a következőket írja (idézi: Perelman): „*Régóta ismeretes, hogy ha kitaratóan nézünk egy képet, amelynek perspektíva-leképezése, fény-árvék ábrázolása, a részletek elrendezése pontosan megfelel az ábrázolt valóságnak, az élmény sokkal inkább valóságos és élénk, ha egy szemmel nézzük, nem kettővel. A hatás tovább fokozható, ha a kép környezetét gondosan kizárjuk a látványból, pl. egy árnyékoló kerettel, vagy egy megfelelő alakú és méretű csővel.*” Carpenter a továbbiakban utal arra is, hogy ez a felismerés nem új, de a korábbi magyarázatok hibásak voltak. „Lord (Francis) Bacon szerint *Egy szem-*

mel helyesen értelmezze a perspektívát, és a `chiaroscuro`-t (fény-árvékhatást). Ennek eredményeképp bizonyos idejű nézés után a kép kezd plasztikussá, térszerűvé válni és a modellált valóságot jól kifejezi.”

A fentiekhez három megjegyzés tehető. (1) Carpenter megállapításai a „hagyományos” műalkotásokra érvényesek, amelyek „reálisan” ábrázolják a valóságot, de ide sorolhatók a fényképek is. A XX. századi műalkotások túlnyomó részénél hiányzik a hagyományos térábrázolás, ezekre a leirtak nem érvényesek. (2) A térbeliség érzete egy bizonyos távolságról optimális, ezt a távolságot ki kell kísérletezni („trial and error” módszer). Nagyméretű festmények fotó-reprodukciói gyakran jobb perspektíva-illúziót adnak, mint az eredeti kép. Ez azért van így, mert a kisebb méret miatt csökken a szükséges látótávolság és a fénykép könnyebben nyer domborzati hatást. (3) A kép környezetének kizárása és így a nagyobb figyelem-összpontosítás lehet a célja annak az új keletű szokásnak, hogy a kiállításokon a képeket egyedileg világítják meg, a háttér és a terem egésze sötét. Kár, hogy a nézők figyelmét nem hívják fel arra, hogy egy szemmel nézzék a műalkotásokat.

Epilógus

Öveges József, a lángeszű pedagógus a fizikát az élet minden területén észrevette és megtanított bennünket arra, hogy mi is észrevegyük. Talán nem meglepő, hogy a művészet, az élet tükré, szintén tele van fizikai reminiscenciákkal. Szerény vállalkozásom egyik célja az volt, hogy megkíséreljek ezek közül néhányat felidézni; a példák sorát még hosszan lehetne folytatni. Másrészt Greguss Pál bioinformatikai szemléletmódja felhívja figyelmünket arra, hogy ítéleteink gyakran elhamarkodottak; a műalkotások elmélyült tanulmányozása segíthet megítélésünk árnyaltabbá válásában és új értékek felismerésében. Végül a képek helyes „nézési technikájának” ismerete a síkfelületű képek térbeli látványát idézheti elő. Ily módon a fizikai (tágabb értelemben a természettudományi) vonatkozások felismerése és tudatosítása többletet adhat a műalkotások megértéséhez és élvezetéhez, végső soron hozzájárul ahhoz, hogy feltáruuljanak a szépség korábban fel nem ismert, rejtett dimenziói. ✂

Irodalom

- BERGER, RENÉ: *A festészet felfedezése*. Gondolat, 1973
- DE MICHELI, MARIO: *Az avantgardizmus*. Képzőművészeti Alap Kiadóvállalata, 1978
- DÜCHTING, HAJÓ: *Georges Seurat – The master of pointillism*. Taschen, London 2000
- GREGUSS, PÁL: *Bio-informatical approach to the concept of „beautiful”*. 3rd International Light Symposium, Eger 2001
- KEPES GYÖRGY: *A világ új képe a művészetben és a tudományban*. Corvina, Budapest, 1979
- PERELMAN, YAKOV: *Physics for entertainment*. Foreign Languages Publishing House, Moscow, 1936
- READ, HERBERT: *A modern festészet*. Corvina, Budapest, 1965