

Magyar Képzőművészeti Egyetem

Doktori Iskola

**Kritikai perspektivizmus
a posztfaktuális jelenségek tükrében**

DLA értekezés

Kútvölgyi-Szabó Áron

2024

Témavezető: Dr. habil. Albert Ádám DLA

Tartalomjegyzék

TÉZISEK	4
1. BEVEZETŐ	5
2. HASZNÁLT FOGALMAK TISZTÁZÁSA	11
2.1. A perspektivizmus	11
2.1.1. A perspektivizmus fogalma	11
2.1.2. Filozófiai megközelítések	16
2.1.3. A perspektivizmus általam használt fogalma	24
2.1.4. Vizuális megközelítés	32
2.1.5. A kritikai perspektivizmus	36
2.2. A posztfaktuális jelenségek	39
2.2.1. A post-truth fogalma	39
2.2.2. A post-truth fogalom története	42
2.2.3. A post-truth definíciója	44
2.2.4. A posztfaktuális fogalma	46
3. A KÉPISÉG ÉS A TÉRBELISÉG VISZONYA	48
3.1. A képiség mint részlegesség	48
3.2. Frontalitás és képkivágat	54
3.3. Technikai fejlesztések szerepe	68
3.3.1. Formátumok	68
3.3.2. Green screen	70
3.3.3. CGI/VFX	71
3.3.4. Virtual production	75
3.3.5. Kompozit és szintetizált kép	77
3.3.6. Robotkar	77
3.3.7. Stabilizátorok	80
3.3.8. Akciókamerák	81
3.3.9. 360 fokos kamera	82
3.3.10. AR / VR / MR	85
3.3.11. 3D szoftver és render	90
3.3.12. Computational Photography	92
3.3.13. Probe lens	97
3.3.14. Mesterséges intelligencia (MI)	98
3.4. A térbeliség megragadásának új lehetőségei	105
3.4.1. Képiség és térérzet / térbeli érzékelés	105
3.4.2. Slow motion	105
3.4.2. Wingsuit / FPV drón	109
3.4.3. Katonai drón	111

3.4.4. Megfigyelés / műhold / térkép	117
3.4.5. LIDAR / fotogrammetria	131
3.4.6. Megjelenítési lehetőségek	138
3.4.7. Önvezető autók / gépi látás	146
3.4.8. Digital Twin	150
3.4.9. Hologram	160
3.4.10. Reality capture / 3D scanning	166
4. A POSZTFAKTUÁLIS JELENSÉGEK ÉS A KÉPI LOGIKA	173
4.1. Posztfaktuális helyzet	173
4.2. Álhír / fake news / dezinformáció	177
4.3. Összeesküvés-elméletek	181
4.4. A fikció szerepe	191
4.5. Mesterségesen generált kétely	200
5. POSZTFAKTUÁLIS JELENSÉGEK ÉS A TÉRBELISÉG	208
5.1. OSINT	208
5.2. Forensic Architecture	227
5.2.1. Rafah: Black Friday (I-15)	235
5.2.2. Chemical attacks in Douma (I-34)	239
5.2.3. Iuventa (I-31)	241
5.2.4. Murder of Halit Yozgat (I-24)	243
5.2.5. Triple-Chaser (I-43)	245
5.2.6. Living Archeology in Gaza (I-79)	248
5.2.7. Tevékenységüket illető kritika	250
5.2.8. Képzőművészettel való kapcsolatuk	252
5.2.9. Posztfaktualitáshoz való viszony	261
6. ÖSSZEGZÉS	263
6.1. Visszatekintés	263
6.2. Személyes konklúzió	264
7. BIBLIOGRÁFIA	270
Felhasznált irodalom	270
8. MELLÉKLETEK	276
Képek forrása	276
9. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS	281
10. SZAKMAI ÉLETRAJZ	282

Tézisek

Tézis 1.

A *képiség* és a *térbeliség* viszonya analóg a *látszat* és a *valóság*, valamint a *tény* és az *igazság* koncepcióival. Ebből a megközelítésből a posztfaktuális jelenségek egy része is értelmezhetővé válik, ha a képi logika instrumentalizálása felől vizsgáljuk.

Tézis 2.

A képalkotás különböző módjai és a mögöttük álló technológiák folyamatosan terjednek a térbeliség irányába, használják és hasznosítják ugyanannak sajátosságait, de egyelőre inkább a fikcióteremtés és a térillúzió eszközeivé váltak. Ahhoz, hogy a térbeliségben és a többnézetűségben rejlő potenciált ki lehessen aknázni nagyobb tértudatosságra és tisztázó szándékra egyaránt szükség van.

Tézis 3.

A kritikai perspektivizmus lehetőséget teremt arra, hogy a képeket a valósághoz le lehessen horgonyozni és azok térbeli szintézisével rekonstruálhatóvá és verifikálhatóvá váljon egy múltbeli helyzet, illetve leleplezze a képi logikára támaszkodó manipulációkat.

1. Bevezető

Doktori értekezésem két fő témája, a posztfaktualitás és a perspektivizmus évek óta fontos részét képezik életemnek és alkotói praxisomnak. Előbbit a jelenségegyüttes nyilvánosságban való első felbukkanása óta követem, 2017-től pedig szisztematikusan kutatom is. A perspektivizmus és a mögötte álló térbeli érzékenység pedig alapjaiban határozza meg a képzőművészeti munkáimat és gondolkodásmódomat szobrász szakon töltött éveim óta. A két téma közti összefüggés kimondatlanul és lappangva egyértelmű volt számomra már a kezdetektől is, így ennek egy-egy aspektusát folyamatosan építettem be munkáimba – bár a képi források és transzformációk problematikuságával, valamint a térbeliség szerepével már korábban is kifejezetten sokat foglalkoztam.¹ 2018-ra érett meg bennem az igény, hogy az eddigieknél átfogóbban és mélységeiben is vizsgáljam a két témát az MKE doktori programjának keretében, és disszertációmban kifejtsem azt az összefüggésrendszert, mely az évek alatt fogalmazódott meg bennem.

Ez a két témakör amelynek a gravitációs térben mozgó sokféleképpen megragadható, hisz egyaránt érint nagyon alapvető, időtlen ismeretelméleti dilemmákat, a modernkori ember pszichológiai sajátosságaira vonatkozó kérdéseket, valamint specifikusan a 2010-es évek világpolitikai eseményeivel vagy technológiai fejlesztéseivel kapcsolatos fejleményeket. Ennek eredményeképpen a témaválasztásom megköveteli, hogy több olyan területet is tárgyaljak, melyek már önmagukban is egy-egy önálló értekezést igényelnének, ráadásul teljesen különböző tudományterületeken. Éppen ezért, hogy jelen írás kereteit ne feszítsem szét gyakorlatilag fejezetenként, kénytelen vagyok olykor kizárólag a gondolatmenetem szempontjából legszükségesebb aspektusokra szorítkozni és nem lesz lehetőségem minden esetben a kimerítően tárgyalni, vagy akár csak a teljesség igényével felvázolni az adott témához kötődő tudományos diskurzusokat. Főként olyan esetekben tartom ezt indokolatlannak amikor azt már

¹ Többek között a 2016-os *In between grids* (Plusmínusnula Gallery, Žilina), a 2017-es *Torzítások* (Chimera-Project Galéria, Budapest) és *Clustering illusions* (CHB, Berlin), valamint a 2018-as *[B/R]elief* (Parthenón-fríz Terem, Budapest), *Patterns of Counterknowledge* (G99 Gallery, Brno) és *The other side of the fourth wall* (Gallery Panel, Prága) című egyéni kiállításaim anyagában.

előttem jónéhányan feldolgozták, jellemzően épp dokori kutatásuk keretében, lásd pl: térbeliséghez kötődő elméletek², képiség / látvány / leképezés³, összeesküvés-elméletek⁴, propaganda és reklám kapcsolata⁵.

A posztfaktuális jelenségekkel kapcsolatban továbbá külön nehézséget jelentett, hogy a kutatásommal párhuzamosan olyan politikai, történeti és társadalmi változások is folyamatos mozgásban voltak, melyeket jellemzően csak nagyobb időbeli távlatból és nagyobb rálátással lehet érdemben tárgyalni, hisz az aktualitások a médiában jellemzően olyan port kavarnak maguk körül, hogy az jelentősen megnehezíti a tisztánlátást. Amikor elkezdtem a kutatásomat a tengernyi cikk mellett még csak egy tucat tanulmány és néhány könyv állt szakirodalomként rendelkezésemre, de mire a végére értem egy kisebb könyvtárnyi képződött meg az évek alatt. Nem beszélve a több száz órányi audiovizuális tartalomról, mely a szerzőkkel és más szakértőkkel készült beszélgetések dokumentációjaként maradt fent a különböző platformokon – legyenek azok előadások, podcastek, pódiumbeszélgetések vagy konferenciák.

Saját pozíciómat annyiban tisztáznám előljáróban, hogy ugyan disszertációmát képzőművészként, egy képzőművészeti egyetemen írom, de érdeklődésem homlokterében elsősorban nem a képzőművészeti vagy képelméleti kontextus áll. Példáim közt elvétve lesznek ugyan kortárs alkotások vagy művészettörténeti hivatkozások, de elsősorban olyan jelenségekre hivatkozom majd, melyek a „21. század emberének“ hétköznapi vizuális tapasztalataihoz, egyéni képfogyasztási mintáihoz kötődnek. Egy-egy téma teoretikus aspektusaiba való elmerülésem ellenére írásom nem kíván egy kerek, szisztematikusan kifejtett kép-, tér- vagy ismeretelméleti értekezés lenni. Pozícióm váltalan szubjektív és szelektív, de reményeim szerint elfogultságoktól mentes. Céloom

² Lásd például: Süli-Zakar Szabolcs: *A térfelfogás tudományos és kortárs művészeti aspektusai a tércentrikus emlékművekben* (2014, MKE); Berger Viktor: *A tér kategóriája a szociológia- és társadalomelméletekben* (2016, ELTE TÁTK); Fodor Pál: *Kettő és fél dimenzió. A térábrázolás paradox jelenségei a képzőművészetben* (2011, PTE MK); Beke Zsófia: *Térbenylő festmények az ezredvég magyar képzőművészetében* (2005, ELTE BTK)

³ Lásd például: Németh Róbert: *A kétdimenziós rajz és a háromdimenziós tér kapcsolata a kortárs művészetben* (2011, MKE); Barakonyi Szabolcs: *A valóság visszavág* (2023, MKE); Gallusz Gyöngyi: *Szemlélődés. Térbeli nézőpont-váltás és -kijelölés a kortárs művészetben* (2016, MKE)

⁴ Lásd például: Kerekó Péter: *Összeesküvés-elmélet, mint kollektív motivált megismerés* (2013, ELTE PPK)

⁵ Lásd például: Lepsényi Imre: *Modern ajánlat. Nemzetiszocialista újornamentika* (2015, MKE)

elsősorban a jelenségek megértése és átlátása (saját magam számára), majd a felismert összefüggések közreadása, megosztása. Ez utóbbi jellemzően a képzőművészeti munkáimban történt meg eddig, illetve az azokat kísérő rövidebb írásokban, esetleg interjúkban, de emiatt nyilvánvalóan mindig csupán fragmentáltan. Ezzel a nagyobb lélegzetvételű összefoglalóval azt a gondolati háttérrel szerettem volna megörökíteni, mely a művészeti praxisom mögött állt és áll a mai napig, de a maga teljességében nem volt eddig se lehetőség, se platform, se apropó annak kifejtésére.

A doktori képzés aspektusából nézve pedig ez az írás a művészeti kutatásom (*artistic research*) összegzésének tekinthető, melyet szándékosan külön kezelek az évek során létrehozott műveimtől, mivel azok kivétel nélkül mind egy-egy konkrét kiállítási kontextus, tematika, építészeti keret mátrixában jöttek létre, és jellemzően a disszertációban tárgyalt témák sokaságát szintetizálták. Ezek egyenkénti szétszalazása, felvázolása és integrálása az amúgy is terjedelmes szöveget olyan mértékben terhelte volna túl, és egyúttal siklatta volna ki az írás lineáris gondolatmenetét, hogy erről egy ponton beláttam, hogy le kell tegyek. Ehelyett lábjegyzetben jelzem majd helyenként amikor egy-egy munka vagy kiállítás konkrét referenciális síkon kapcsolódik az adott témához, s egy weboldalamra mutató linkkel lehetősége lesz az olvasónak, hogy ott a dokumentációt átlapozza és a rövid, kontextualizáló szöveget elolvassa.

Mindezeket túl, témaválasztásom mögött nem csak egy szakmai, intellektuális érdeklődés áll, de egy őszinte személyes kíváncsiság is dolgozik a hétköznapokban, mely első sorban arra irányul, hogy miként lehetséges az, hogy miközben elvileg mindannyian ugyanabban a „közös valóságban” osztozunk, mégis képesek vagyunk azt ilyen radikálisan másként látni és a benne történeteket ennyire különböző módokon értékelni és értelmezni. Mindezt most nem egyéni szinten érte, hisz az individuális különbségek természetesek és pszichológiailag is érthetőek: nyilvánvaló például, hogy a személyes hit- és értékrendszerünket, mindsetünket, világgépünket meghatározó alkati és személyiségjellemzők, az egyéni élettapasztalataink, valamint a mindannyiunkban dolgozó különböző kognitív torzítások már önmagában is nagyfokú változatosságot eredményeznek. Ami számomra viszont igazán érdekes, azok az olyan virális gondolkodásmódok és gondolkodási keretek amelyek valamiféle „párhuzamos

valóságokat” hoznak létre a társadalom különböző csoportjai közt. Ezek mögött többnyire erős politikai töltet és pártos polarizáció áll, és nem ritka, hogy összeesküvés-elméletek is vegyülnek közéjük, de mégsem lehet őket egyszerűen ideológiaként címkézni. Bizonyos pontokon hasonlítanak a hitrendszerekhez, melyek nem csak világképet, de egy konstans világmagyarázó elvet, mindennapi sorvezetőt is kölcsönöznek a hívek számára, melyet végül olyan mértékben inkorporálnak, hogy azokat személyes meggyőződésnek élik meg. Ennek szimptomái gyakorlatilag mindenütt jelen vannak, nem lehet úgy kinyitni egy újságot, megnézni online a híreket vagy bekapcsolni a TV-t, hogy ezzel ne szembesüljön az ember minden egyes nap. Sőt, már ezeket az aktusokat is megelőzi egy választás, azt pedig egy preferencia, hisz nem csak úgy „az újságot” és „a híreket” nézzük meg, hanem interpretátorokat választunk és tőlük hallgatjuk meg az egyik lehetséges olvasatot. Disszertációm háttérét tehát tulajdonképpen ez a közös hétköznapi tapasztalat adja, hogy nincs olyan, hogy „közös valóság”, nincsenek közösen elfogadott tények, nincs közös nevező, minden legalább kétfelé hasadt és nem látszik sem működőképes módszer, sem valós szándék a kibékíthetetlen ellentétek feloldására.

Akkor kezdtem el mélyebben foglalkozni ezzel az egész helyzettel és jelenség-együttessel, amikor világossá vált számomra, hogy ez nem pusztán valamiféle közvetlenül az emberi természetből levezethető fenomén, hanem egy jelentős részben mesterségesen szított és fenntartott folyamat része. Hisz az egészzet lendületbe kell hozni, működtetni, üzemi hőmérsékleten tartani és folyamatosan táplálni – amivel kapcsolatban mára már bőséggel rendelkezésre állnak igazoltan hatékony eszközök, taktikák, stratégiák. Ezek vizsgálta során fogalmazódott meg először bennem, hogy a képi logika milyen mélyen integrálva van ezekben a módszerekben, pontosabban milyen nagy mértékben támaszkodnak rá, legyen szó akár a PR és a reklámpiac, akár a politikai kommunikáció területéről, hisz lényegében mindegyik a *perception management*-ről, azaz a társadalom, a lakosság, a választók és a hívek, valamint a fogyasztók és vásárlók valóságképeinek kontrollálásáról szól. A vizuális megjelenésről éppúgy mint a megfoghatatlanabb benyomásokról vagy akár csak nyelvi, mentális szinten működő képzettársításokról – azaz egy kifejezetten tág értelemben vett képiségről. Ezért is érez-

tem relevánsnak, hogy kvázi outsiderként, de művészeti iskolázottságom és aktív alkotó praxisom révén egy másik szemszögből mégis megalapozottan vizsgáljam meg ezt a területet, mely így friss szemmel esetleg a tudományos diskurzust formáló szakemberek számára is tanulságokkal szolgálhat.

–

Disszertációm felépítése a következő struktúrát követi: a 2. fejezetben bemutatom a használni kívánt fogalmakat és tisztázom az azok körüli esetleges félreértéseket. Az azt követő három fejezetében pedig a téma kulcsfogalmainak egymáshoz való kapcsolatán keresztül bontom ki az összefüggéseket, nevezetesen: a képiség és térbeliség, a poszt-faktuális jelenségek és a képi logika, valamint a poszt-faktuális jelenségek és a térbeliség / kritikai perspektivizmus viszonyában.

A téziseim által kijelölt kérdéskörök átívelnek a fejezeteken, afféle abroncsként fogják össze őket. A 3. fejezetben vázolom fel például első tézisem, ami a *képiség*, a *látszat* és a *tény* fogalmának analóg viszonyát vizsgálja a *térbeliség*, a *valóság* és az *igazság* koncepcióinak tükrében, mely így összeolvashatóvá válik a poszt-faktuális jelenségek és taktikák azon körével, amelyek egyértelműen valamiféle képi logika szerint működnek – de utóbbiról részletesebben a 4. fejezetben lesz majd szó.

A második tézisem részben közbeékelődik s a 3. fejezetből indul ki, ahol vázolom mindazon technikai-technológiai fejlesztéseket melyek hozzájárultak annak a vizuális világnak a létrejöttéhez amely a 2000-es évek óta körülvesz minket, s amelyeket a legkülönbözőbb filmekből, reklámokból, vagy a közösségi médiában a felhasználók által megosztott álló és mozgóképes tartalmakból ismerhetünk. Majd folytatva ezt a gondolatmenetet azokat a fejlesztéseket és példákat veszem számba amelyek a térbeliség megragadásában, leképezésében és megjelenítésében vették ki a részüket, s melyek révén a képiség kiterjesztette eszköztárát a térbeliség területére. Érdeklődésem ezen belül elsősorban arra irányul, hogy a multiperspektivikus, a forgatható vagy körüljárható tartalmak hozzájárultak-e automatikusan, hogy a nagyobb tértudatosságból származó előnyöket valóban kiaknázzák vagy pusztán a fikcióteremtés és a térillúzió

eszközeivé váltak, afféle újszerű látványosságként. Ennek ellentételezéseként szolgál majd az 5. fejezet, melyben az OSINT gyakorlati példáit és a Forensic Architecture praxisát tárgyalom.

Ez pedig már közvetlen kapcsolatban áll a harmadik tézisemmel, mely a 4. fejezet – azaz az álhírek, dezinformációk, összeesküvés-elméletek és a mesterségesen generált kétely – tükrében tárgyalja azt, hogy a kritikai perspektivizmus vajon lehetőséget teremt-e arra, hogy a képeket valamilyen módon a valósághoz le lehessen horgonyozni. Arra teszek kísérletet, hogy rámutassak, hogy megfelelő megközelítéssel és eszköztárral (nagyobb tértudatossággal és a képek térbeli szintézisével) valóban rekonstruálhatóvá és verifikálhatóvá válnak múltbeli helyzetek, sőt akár még a képi logikára támaszkodó manipulációk egy része is leleplezhető.

2. Használt fogalmak tisztázása

2.1. A perspektivizmus

2.1.1. A perspektivizmus fogalma

A perspektivizmus fogalma relatíve ritkán fordul elő a közbeszédben, jelentése is részben összemosódik a perspektíváéval, egyrészt mint az európai kultúrkört meghatározó térábrázolási konvenció, másrészt mint *távlat*, *kilátás*, *látkép*, illetve talán legfőképp, mint *nézőpont*. Ha valaki rákeres az interneten, az első találatok közt például a következő szerepel: „*Térbeli látvány; dolgokat távolról szemlélő térbeli, időbeli nézőpont, illetve ennek ábrázolása egy képen.*”⁶ – melyben már ugyan explicite megjelenik a térbeliség és a képiség, de még a témánk szempontjából releváns összefüggések nélkül. Nagyobb ívű szótári definícióját – az online bárki által elérhető források közül – egyedül a Magyar Katolikus Lexikon adja a következőképpen: „*perspektivizmus (a lat. perspectiva, 'távlat', 'nézőpont' szóból): szellemtörténeti szemléletmód, amely szerint minden kijelentés csak meghatározott nézőpontból érvényes, ezzel tagadja az igazság objektív, örökérvényű megismerésének lehetőségét, sőt magát az objektív igazságot is.*”⁷ Mely nyilvánvalóan egy speciális aspektusból fogalmaz és következtetéseiben talán túlságosan is messzire megy, de már ebből is látszik, hogy a perspektivizmus alatt többnyire egyfajta filozófiai perspektivizmust értenek. Ezen belül is többnyire a relativizmus-sal⁸ hozzák összefüggésbe, vagy akár mossák teljesen össze – ráadásul mindezt jellemzően negatív színezettel, pejoratív éllel teszik.

⁶ Forrás: <https://wikiszotar.hu/ertelmezo-szotar/Perspekt%C3%ADva>

⁷ Forrás: <http://lexikon.katolikus.hu/P/perspektivizmus.html>

⁸ Ugyan a relativizmus nagyon sokféle lehet (ontológiai, erkölcsi, nyelvi, kulturális, stb) és ebből kifolyólag nincs is átfogó definíciója, de alapvetően az emberi megismerés és tudás viszonylagosságát, szubjektivitását vallja, tagadva az objektív megismerés lehetőségét. Lásd bővebben: <https://plato.stanford.edu/entries/relativism/>

A témában az egyik legjobb szakirodalom a Margarita Vázquez Campos és Antonio Manuel Liz Gutiérrez által szerkesztett *Temporal Points of View. Subjective and Objective Aspects*⁹ című könyv, mely a szerzők elméleti fejtegetésein túl történeti és fogalomhasználati áttekintést is nyújt. Már az első fejezet első mondatában leszögezik, hogy a valósághoz való hozzáférésünk elképzelhetetlen a nézőpontok alkalmazása nélkül, vagy akár mindezt megfordítva azt is mondhatnánk, hogy emberként egyszerűen nem tudjuk megkerülni és mellőzni a nézőpontokat – nem tudunk nem egy bizonyos nézőpontból látni. *„A valóság perspektívákban van adva.”*¹⁰ – idézi Tillmann J. A. Szabó Lajost, majd ekképp folytatja: *„A valóság, a világ nem egy nézetben mutatkozik meg. Nincs kitüntetett nézőpontja, nincs a világnak olyan magaslata, ahonnan széttekintve a való a maga teljességében mutatkozna meg. A valóság csak a változó perspektívák felvétele, a világban való elmozdulások során mutatkozik meg.”*¹¹

Daniel Dennett úgy fogalmaz, hogy *„ahol öntudat van, ott nézőpont is van. Ez az egyik legalapvetőbb elképzelésünk az emberi elméről és a tudatosságról. Ez az öntudattal rendelkező elme pedig egy megfigyelő, aki a létező információk egy szűk részhalmazát befogadja.”*

¹² Ennek a nézőponthoz kötöttségnek biológiai-fiziológiai háttere nyilvánvaló, de fontos tudatosítani, hogy ez a sajátosság a legmélyebb rétegekig alapvetően áthatja a gondolkodásunkat és nyelvhasználatunkat is. A nézőpontok sokféleségéből pedig természetesen fakad egyfajta zsigeri relativizmus, amelyet lehet egyszerű értékeny viszonyrendszerként is értelmezni, de akár szubjektív-objektív dichotómiaként is – részben attól függően, hogy a nézőpont pozíciójára vagy magára a megfigyelő személyre helyeződik a hangsúly. Vázquez & Liz egyébként megkülönbözteti a *személyes (personal)* és a *helyzeti (positional)* nézőpontot, előbbi egy személy belső, mentális világára vonatkozik (melyet alapvetően az egyéni hitek, attitűdök, érzések, emlékek határoznak meg), míg az utóbbi a lokáció vagy térben elfoglalt pozíció értelmén túl vonatkozik még a megközelítés módjára, szempontjai is (mely lehet például gazdasági, politikai, etikai, stb). Valamint ezen kívül felvetnek egy harmadik

⁹ Vázquez & Liz [2015] 1-7

¹⁰ Szabó Lajos: *Életünk*. 1989. 9–10. 802.

¹¹ Tillmann [2002]

¹² Dennett [1991] 101-102

féle értelmet is, ami talán a keretrendszerhez (*framework*) áll a legközelebb, olyan komplex és kiterjedt gondolati struktúrák esetén, mint amilyen egy világnézet, egy paradigma vagy egy nézetrendszer – ezek egyszerre állnak kívül a fenti személyes és helyzeti megkülönböztetésen, miközben adott esetben jelentősen formálni, befolyásolni is tudják mindkettőt.

A hétköznapi nyelvhasználatban a *nézőpont* és a *perspektíva* fogalma tulajdonképpen szinonim, én is ekként használom majd a továbbiakban, de ezen túlmenően kontextustól függően sokszor összemosódhat más rokonértelmű kifejezésekkel. Az egyik ilyen, amikor valamit valamilyen *szemszögből*, *szempontból* vagy *aspektusból* vizsgálunk, illetve amikor valami mondjuk a *látószögünkön* vagy *látómezőnkön* kívül kerül. Más esetben a nézőpont lehet valamiféle *látásmód*, *nézet*, *felfogás*, *szemlélet* vagy *gondolkodásmód*, adott esetben akár *álláspont* is. Az alapvető biológiai-fizikai meghatározottság és a testi tapasztalat miatt nyilván nem meglepő, hogy egy-két kivételtől eltekintve mindegyik valamiképp a szem, a látás és a nézés, tehát a vizuális percepció köré szerveződik, melyek aztán szóképként, szimbolikus síkon a mentális folyamatok irányába mozdultak tovább. Mindez természetesen jelen van a vizuális művészeteken kívül az irodalomban is, ahol a szereplők perspektívája mellett/felett, megjelenhet a kívülálló narrátor szemszöge is.¹³ A képi ábrázolásokban pedig majd kulcsszerepe lesz a kiinduló fix nézőponton túl magának a látótérnek, illetve látógúlának mint kivágnak – tehát végeredményben a keretezésnek. Mindezekről a későbbiekben még több különböző helyen és megközelítéssel részletesen ejtek szót. Azt már azonban ezen a ponton is fontos leszögezni, hogy azon túl amit a fenti szóképek sugallnak, a perspektivizmus megközelítése nem kizárólag azokban a direkt vizuális regiszterekben érvényes ahol a percepció működni tud, hanem olyan esetekben is ahol fikatív / képzeletbeli nézőpontokról, mentális tartalmakról, szellemi termékekről vagy nem emberléptékű folyamatokról van szó. Akár gondolhatunk a társadalom- és történettudomány 20. századi eszköztárbővülésére is, ahol a mikrotörténelmi példák, a lokális esettanulmányok és érintettekkel készült interjúk nem csupán szakmai

¹³ Érdekes adalék, hogy míg magyarul *egyes szám első személyű* (E/1) elbeszélésről beszélünk, addig angol nyelven ez *first-person view* [I, me, we, us], ennek megfelelően az E/3 pedig *third-person view* [he, she, they] – tehát a megnevezés a nyelvtani sík helyett tulajdonképpen megtartja a konkrét nézőpontra való közvetlen utalást.

szemléletváltásként, de egyfajta perspektívaváltásként is értelmezhetőek – nem mártávlatból hanem kvázi premier plánban, vagy akár mikroszkóp alatt vizsgálják az összefüggéseket. Az 1980-90-es években több tudományterületen végbement térbeli fordulatnak (*spatial turn*) köszönhetően jelentősen növekedett a téri szenzitivitás.¹⁴ Bár például a szociológia területén zárványként már korábban is jelen volt, például Mannheim Károly tudásszociológiai tanulmányaiban a nézőpontok szerepére kifejezetten érzékeny nyelvhasználat mutatható ki. Rendszeresen visszatérő fogalmak nála az *aspektusszerkezet* és *nézetstruktúra* vagy akár maga a *perspektivikusság*, ráadásul a témánkkal részben egybevágó kontextusban.

Angol nyelvterületen a nézőpont mint *point of view* gyakran csak rövidített formában mint *PoV* szerepel, elsősorban olyan kontextusban amikor egy fotó vagy videó készítője a saját aktuális nézőpontját és a szó szoros értelmében a szeme elé táruló látványt akarja kihangsúlyozni, melynek közrebocsátása után a nézőnek lehetősége van abba egy az egyben belehelyezkedni. Ennek jellege az együttérzéstől, a humoron át a kérkedésig sokféle lehet, bizonyos értelemben rokon az empátiával, de önmagunk helyzetbe való *beleérzése* vagy *beleképzése* helyett egy sokkal direkter azonosulást kínál. Például extrém sport-videók¹⁵ vagy számítógépes játékok¹⁶ esetén ez sokkal közelebb áll a „más bőrébe bújáshoz” – ami ráadásul többnyire egy olyan rendkívüli képességekkel bíró aktort jelent, aki olyan dolgokat visz véghez, amelyeket mi magunk valószínűleg nem lennénk képesek. Bizonyos esetekben viszont a külső szemlélő nézőpontja mégis látványosabb lehet, főként ha ez valami emberfeletti át-/tisztánlátással párosul – erre utal az angol *god's eye view* kifejezés is. Ez a gyakran teljesen felülnézeti perspektíva már önmagában is relatíve ritka élmény a hétköznapi életben, ha pedig esetleg még további mozgási szabadsággal jár – mint például egy drón esetén – akkor a testetlenségnek és a kötetlenségnek ez a kombinációja

¹⁴ Berger [2018]

¹⁵ Leggyakrabban a sisakra rögzített kamera révén követhetjük az adott sportoló perspektíváját, mondjuk siklóruhás repülés közben ahogy sziklák közt lavírozik [https://youtu.be/-C_jPcUkVrM], esetleg motorkerékpárral szaltózik különböző rámpákról [<https://youtu.be/oFTwaf3iBjU>], avagy a parkour jegyében menekül társaival a biztonsági őr elől Hongkong háztetőin akrobatikusan ugrálva [https://youtu.be/GcKkiRl9_qE].

¹⁶ Ezen belül is FPS (First Person Shooter) típusú, azaz belső nézetű játékok esetén, amikor a játékos az általa irányított figura perspektívájából látja a játékban történeteket. Vizuálisan az egyik legjellemzőbb elem, hogy a képernyő alsó részén benyúlik / belóg a szereplő keze vagy az abban hordozott eszköz (többnyire fegyver).

valóban természetfeletti érzetet kelthet. Ez a fajta nem helyhez-kötött *transzperspektíva* a mozgás jellegétől függően lehet lebegés/levitálás vagy repülés, kontextustól függően pedig társítható egy madár, egy helikopter pilóta, Superman vagy akár egy mindent látó isteni szem nézőpontjával is.

Ahogy a fenti példákból is felsejlik, ezek a különböző nézőpontok, legyenek azok a leghétköznapibb testi tapasztalataink vagy különleges vizuális élmények – akár saját szemünkkel, akár csak egy képernyőn keresztül láttunk is – egyre szélesebb spektrumon mozognak. Ennek oka részben technikai, hisz az, ami korábban komoly előkészítést, profi stábot és felszerelést igénylő nagyjátékfilm-eszköz volt, az ma már szinte bárki számára elérhető egy GoPro akciókamerával vagy egy DJI drónnal. Mindezek az eszközök ráadásul egyre elérhetőbbek és az általuk rögzített képek és videók egyre több emberhez jutnak el a közösségi média révén. Az ami például korábban maximum egy tucat építkezési darukezelő szakember kiváltsága volt, hogy mondjuk egész Dubait felülnézetben lássák napkeltekor a saját szemükkel, azt ma már bárki megteheti ha felkeresi a megfelelő instagram vagy youtube accountot ahol egy brit fiatalember az éj leple alatt illegálisan felmászik egy óriásdarura miközben az egész folyamatot dokumentálja – különösen a csúcsról elé táruló látványt.¹⁷ Ezek talán ráadásul még nem is a legextrémebb vizuális tapasztalatok amivel ma bárki pár gombnyomás vagy pörgetés után találkozhat és amibe belehelyezkedhet. A különböző unikális nézőpontok efféle tobzódása, megsokszorozódása – majd egy idő után ismétlődése¹⁸ – abszolút az utóbbi évtizedek sajátossága, bár nyilván a fotográfia és a mozgókép területén a vizuális repertoár bővítése mindig is kimondott cél volt. Csak míg korábban bűvárok, asztronauták és híres autóversenyzők szemével láthattunk kiemelt – olykor történelmi léptékű – eseményeket, addig ma más teljesen hétköznapi emberek bőrébe bújhatunk, akik pont azáltal válnak híressé, hogy megosztották másokkal a különleges helyszíneken vagy körülmények közt rögzített nézőpontjait.

¹⁷ Lásd például: James Kingston: *Free Climbing the TALLEST Crane in Dubai *450 METERS** [2020] <https://youtu.be/POhGInCwS28>

¹⁸ Ezek a fotók jellemzően egy idő után olyan zsánereképpé válnak amelyeket igyekeznek a lehető legtökéletesebben reprodukálni az ideált, ennek következtében olykor kínos másolatokká válnak. Ezt a folyamatot dokumentálja a következő tematikus Instagram oldal: https://instagram.com/insta_repeat

2.1.2. Filozófiai megközelítések

Ahogy arra Vázquez & Liz is több helyen utal könyvében, az európai filozófia történetében a nézőpontok és a perspektíva kérdése nemigen került a figyelem homlokterébe, a problémakör szisztematikus feldolgozására nem történt kísérlet korábban. Egy-egy szerző életművében felbukkan ugyan különböző hangsúlyokkal a téma, de igazán soha nem vált a mainstream diskurzus részévé, bár bizonyos aspektusai egészen az antik görög filozófiáig visszamenőleg kimutathatóak.¹⁹

Kutatásaim során a filozófiai mezőn belül a perspektivizmus vonatkozásában kétféle megközelítéssel találkoztam: az egyik a filozófiatörténetbe ágyazódik, a másik pedig kortárs autonóm interpretáció. Az előbbi legfőbb referenciapontja Nietzsche, akinek perspektivizmusa elsősorban a saját életművének kontextusában értelmezendő és semmiképp sem univerzálisan. Magyar nyelven ezzel elsősorban Biczó Gábor²⁰ és Czeglédi András²¹ foglalkozott, írásaikból kiviláglik, hogy Nietzsche esetében nem beszélhetünk egy fix perspektivizmus-fogalomról, sőt, az a különböző periódusaiban jelentős módosulásokon ment át és gyakran összefonódik az interpretáció kérdésével. Nietzsche a perspektivizmus fogalmát írásaiban ritkán használja, nem is fejt ki részletes elméletet vele kapcsolatban, érdeklődése elsősorban nyelvi természetű, *„a nyelv, a gondolkodás és a világhoz viszonyulás retorikai-nyelvi-filozófiai-nyelvkritikai vizsgálatához kapcsolódik”*.²² De mindezeket túl Czeglédi értelmezésében *„Nietzsche perspektivizmusáról legalább négy különböző értelemben beszélhetünk. [...] megkülönböztetendő egymástól: (1) az életmű perspektivikus nyitottsága, (2) a Begriffsgeschichte, (3) a teoretikus koncepció és (4) a perspektivikus szövegtörténet, a perspektivizmus performatív gyakorlata.”*²³ Ez utóbbi pont *„nem más, mint az interpretáció működtetésének nietzschei művészete”*, a később elhíresült sommás passzusa is ehhez

¹⁹ Vázquez & Liz [2015] 7-16

²⁰ Biczó Gábor [2000] *A tragédia délelőttije – Az ifjú Nietzsche filozófiai perspektivizmusa*. Osiris, Budapest

²¹ Czeglédi [2011]

²² Czeglédi [2011]

²³ Czeglédi [2011]

kötődik, miszerint „*nincsenek tények, csakis interpretációk léteznek*“²⁴, Mindez Nietzsche kontextusában Czeglédi szerint a következőképpen foglalható össze: „*A perspektivizmus interpretáció: mivel egyfelől úgymond nincsenek tények, csak interpretációk, s mivel másfelől mindig az aktuális interpretációk eredményeznek perspektívákat és szövegeket.*“²⁵ Bár maga az elemzés kétségkívül izgalmas, de egyúttal az is kidomborodik általa, hogy Nietzsche megközelítésének nem igazán van relevanciája az értekezés szempontjából.

Annál inkább viszont José Ortega y Gassetnek, aki a nemzetközi szakirodalomban rendszeres hivatkozási pont még, hisz szerteágazó munkásságában – különösen az 1914 és 1923 közt írt esszéiben – fontos szerepet tölt be a perspektivizmus.²⁶ Szerinte a valósághoz csak a különböző perspektívákon keresztül van hozzáférésünk, amiből következik annak alapvető sokfélesége. Ezek az eltérő perspektívák egymással egyenértékűek teoretikusan, igazságértékük a pozíciójuknak megfelelő hitelességben áll. Ezzel szemben az egyetlen hamis perspektíva az amelyik úgy tesz mintha nem egy konkrét nézőpont felől fogalmazna – visszautasítja, hogy létezhetne ilyen privilegizált abszolút tekintet amely a többi fölött áll. Példáit gyakran tájképi szituációkkal illusztrálja ahol a nézők szeme elé különböző látvány tárul annak függvényében, hogy látószögükből egy-egy (terep)tárgy az előtér vagy a háttér részét képezi-e, esetleg ebből kifolyólag esetleg takarásban van-e. Az ebből fakadó különbözőséget ő értéként, sokszínűségként kezelte, hisz az ahogyan és ahonnan valaki a valóságot látja, pontosan ugyanúgy más nem tudná. Éppen ezért Ortega szerint a világot ez a perspektívasokaság konstituálja, az ettől független objektív és abszolút valóság nem létezik – ebből a megfontolásból egyesek Hillary Putnam *belső* vagy *pragmatista realizmusával* rokonítják. Továbbmenve, azt gondolja, hogy minden tudás egy konkrét nézőponthoz, térbeli és időbeli pozícióhoz kö-

²⁴ A pontos idézet így hangzik: „*A pozitivizmussal szemben, mely megáll a jelenségnél, hogy „csak tények vannak”, azt mondanám: nem, éppen tények nincsenek, csak interpretációk. Nem tudunk semmilyen „magánvaló” tényt megállapítani: talán értelmetlenség [Unsinn] is ilyesmit akarni. „Minden szubjektív”, mondjátok: de már ez is értelmezés [Auslegung], a „szubjektum” nem adott, hanem valami hozzá-költött, mögé-rejtett. – Végül tényleg szükséges interpretátort helyezni az interpretáció mögé? Már ez is költészet, hipotézis.*” [KSA XII, 7, {56}, {60}, 315. sk.]

²⁵ Czeglédi [2011]

²⁶ Holmes [2022]

tött, illetve megfordítva is igaz: minden igazság kötődik egy bizonyos tér-idő pozícióhoz. Részben emiatt is sokan analógiát látnak Einstein speciális relativitáselméletével, melyet mindketten pont egy évben, 1916-ban publikálnak először.²⁷ Ortega maga is úgy gondolta, hogy ez nem véletlen, hogy a valóság új 20. századi leírásának fizikai és filozófiai modellje ennyire szimultán született meg, mintegy egymást kölcsönösen erősítve.²⁸

Továbbá ebben a sorban szokás még említeni Wittgensteint is, aki kétségtelenül fontos referenciapont számos képelméleti kérdés vonatkozásában – hisz ahogy Nyíri Kristóf is fogalmaz Wittgenstein „a vizualitás filozófusa”²⁹ – viszont megítélesem szerint a perspektivizmus fogalmához kimondottan csak néhány ponton kapcsolódik. Nyíri a teljes hagyatékot³⁰ szisztematikusan átvizsgálva arra a következtetésre jut, hogy abból nem csak az életmű egészére nézve, de akár csak művenként se igazán rajzolódik ki koherens képfilozófia.³¹ Erre láthatólag nem is törekedett, hisz *megjegyzései* természetszerűleg fragmentált jelleget öltenek és belső ellentmondásai helyenként föloldatlanok maradnak, de a *képjelentés* és a *képnyelv* te-

²⁷ Különösen érdekes, hogy Einstein, mielőtt a relativitáselmélet mellett döntött, *nézőpont-tannak* nevezte teóriáját. Lásd: Tillmann [2012]

²⁸ Ortega magyar nyelvű recepciója sajnos nem igen terjed ki életművének ezen részére, de fennmaradt Németh László 1930-as recenziója, melyben a fentieket ekképp sommázza sajátos stílusában: „Ortega igen egyszerű metaforára rakja rá az ő megismerés-elméletét. Többen állnak egy mező különböző pontjain. Mindenikük előtt más kép van, de ugyanaz a mező. Ami az egyiknek az orra előtt van, a másik halványan, elmosódva látja. Magát a mezőt csak az láthatná, aki az összes lehető mező-képeket valamiképpen integrálni tudná: Isten. Mi azonban a mezőt csak a helyzetiünk adta perspektíva szerint láthatjuk. A perspektíva a mezőről lefejthetetlen. Nincs egy abszolút perspektíva-mentes mező; de az sem igaz, hogy minden mező-kép puszta perspektíva. A perspektívák sokfélesége nem vall az igazság ellen, sőt ép ez a sokféleség az igazság garanciája.” Majd így folytatja saját interpretációját: „Ha az élet a kör s a racionalizmus a körbe írható négyzet, a perspektivizmus az a nagyon sokoldalú szabályos sokszög, amely a legjobban megközelíti a kört. Minden filozófia mögött valamiféle emberi igény áll. A perspektivizmus helyeselni akar az életnek. A relativizmus tagadó életforma, a perspektivizmus azonban igenlő. Az életnek akkor is igaza lehet, amikor a maga perspektívájában elfogult értelem azt hiszi, hogy nincs. Helyezkedj bele a megfelelő perspektívába s a te értelmed is fölfedezheti benne az igazságot. A perspektivizmus letompítja az igazság kizáró jellegét, de meghagyja igazságnak. A perspektivizmus a különféle igazságok fegyverszünete: felekezeti béke, türelem, amor intellectualis. / A szellem is sokféle akar lenni, mint az élet s ép ezért lemond arról a természetes ösztönéről, hogy csak egy megoldást fogadjon el igaznak. Sok igaz megoldás van. Igaz az, ami önmaga perspektíváján belül igaz. Minden állítás fölött önnön perspektívája ítél.” Németh [1930] 643-644

²⁹ Nyíri [2019]

³⁰ Tehát nem csupán a nyomtatásban megjelent műveket, hanem a kéziratokat is (*Nachlass*), melyből többek között az is kiderül, hogy a késői Wittgenstein gyakran kis ábrák és diagrammok segítségével is próbálta megvilágítani az épp tárgyalt filozófiai kérdéseket – ezekből több mint 1300 darab maradt fent.

³¹ Nyíri [2002]

rén kétségtelenül jelentős felismerésekre jutott. Lényegében – Nietschéhez hasonlóan – azt mondhatnánk, hogy inkább gyakorolja magát a perspektivizmust mintsem közvetlenül beszélne róla. Wittgenstein képi érzékenységével kapcsolatban Tillmann J. A. szolgáltatja a legjobb példákat egy esszéjében, melyet ezzel az idézettel kezd: *„Minden leírt mondatom mindig már az Egészre veti a szemét, tehát mindig ugyanarra, s így akárha egy tárgy látképei lennének, különböző nézőszögekből szemlélve.”*³² Tillmann úgy látja, hogy Wittgenstein gondolkodásának alapvonása *„a változó nézőpontokból való kiindulás, mondhatni a perspektivikus látás mozgásban”*, melyre a *Filozófiai vizsgálódásokhoz írott Előszó* is ráerősít, amiben explicite azt mondja, hogy mindez *„magával a vizsgálódás természetével függ össze. Merthogy ez arra kényszerít bennünket, hogy egy széles gondolati vidéket minden irányban, keresztül-kasul bejárjunk. – E könyv filozófiai megjegyzései egy halom tájképvázlathoz hasonlatosak, amelyek e hosszú és bonyodalmas utazásokon keletkeztek. Ugyanazon vagy csaknem ugyanazon pontokat érintettem mindig más és más irányból, és mindig új képeket vázoltam fel.”*³³ Az ehhez hasonló vizuális metaforák áthatják az egész életművét, bár a korai tájképi, rajzos képzeteket később felváltják majd az építészeti analógiák³⁴, mely nem csak külsődleges távlati nézeteket tesznek lehetővé, hanem belső, strukturálisakat is – ez pedig abszolút analóg a nyelvfilozófiai vizsgálódásaival. A külsőn és belsőn kívül a közelség és a távolság kérdése is fontos, ugyanis Wittgenstein mintha életművének és szövegeinek bizonyos pontjain inkább mikroszkópot, míg más esetekben – mintegy azt megfordítva – távcsövet használt volna. Az ezzel elért nézőpontváltás rokon azzal amit egy feljegyzésében ír: *„Egy Kopernikusz, egy Darwin érdeme nem egy igaz elmélet, hanem egy termékeny, új nézőszög felfedezésében rejlik.”*³⁵ Hisz ahogy Tillmann fogalmaz *„a filozofálás [is] hagyományosan a rácsodálkozással, a megszokott dolgokra vetett megváltozott tekintettel veszi kezdetét.”* Emögött a máshonnan-nézés és másként-látás mögött pedig eredendően az átlátás és a megértés szándéka dolgozik Wittgensteinnél is – *„az összefüggések látása viszont csak meghatározott táv-*

³² Ludwig Wittgenstein: *Filozófiai vizsgálódások*, Budapest, Atlantisz, 1992. 16.

³³ uo. 11.

³⁴ Ezen kívül olykor használt még másoktól átvett ábrát is, többek közt Joseph Jastraw híres *kacsa-nyúl* rajzát, melyet a *Filozófiai vizsgálódásokban* hosszasan elemez az aspektusváltások kontextusában.

³⁵ Ludwig Wittgenstein: *Észrevételek*, Budapest, Atlantisz, 1995. 31.

latból lehetséges.”³⁶ Ehhez a messzi, külső nézőponthoz kapcsolódik a „gondolat röptének” képzete is, mely megidézi a repülést és a madártávlatot, de a „fentről vetett pillantást” révén a mindent látó isteni szemet, és a egyfajta pán-optikát is – ahogy Tillmann fogalmaz.

–

A kortárs megközelítések közül magyar nyelven Farkas Henriket kell elsősorban kiemelni, aki a perspektivizmus egy sajátos filozófiai értelmezését fejti ki doktori értekezésében³⁷, illetve később rövidítve egy tanulmányában.³⁸ Ez utóbbiban így foglalja össze fogalomhasználatát: *„Perspektivizmus alatt a gondolkodásnak arra a teljesítményére utalok, amely egy adott jelenséghez egyszerre több pozícióból képes igazolható értelmet társítani, míg perspektíván a gondolkodásnak azt a lokális pozícióját értem, ahonnan egy jelenséghez igazolható értelem társítható. Egy értelem pedig annyiban igazolható, amennyiben rátalálunk egy olyan perspektívára, ahonnan kidolgozhatóak feltételei.”*³⁹ Farkas megközelítése jelentősen közelebb áll hozzám mint a nietzschei, bár az ő fókuszában elsősorban maga a filozófiai gondolkodás (illetve annak tere) áll, míg én ennél szélesebb értelmezési mezővel kívánok dolgozni. Viszont mivel a mentális és nyelvi képek révén adódik átfedés, megtermékenyítő volt olvasni a gondolkodás perspektivikusságáról, az egymással rivalizáló folyamatosan burjánzó heterogén gondolatalakzatokról, perspektívasokaságról és a gondolkodás teréről avagy térbeliségéről.

Itt most két további gondolatát emelném még ki, melyek a későbbiekben tárgyalt counterknowledge/ellentudás és a counternarrative/ellennarratívák szempontjából érdekesek lehetnek: *„[...] mindig található olyan nézőpont ahonnan az egymással rivalizáló perspektívák összeegyeztethetőek lesznek, és fordítva, az összeegyeztethető perspektívák bármikor egymás ellenségeivé válhatnak.”*⁴⁰ Ez az állítás a politikai kommunikáció és a Forensic Architecture-féle praxis felől nézve is abszolút megállja a helyét, amennyi-

³⁶ Tillmann [2012]

³⁷ Farkas [2011]

³⁸ Farkas [2014]

³⁹ Farkas [2014]

⁴⁰ Farkas [2011] 136

ben összeegyeztetés alatt részben térbeli lokalizációt és az abból fakadó átlátást értjük. A másik pedig Farkas disszertációjának záró mondata, mely így hangzik: „Értekezésünk végső következtetése ugyanakkor az, hogy a gondolkodás, meghaladhatatlan perspektivizmusa miatt, sohasem lesz képes egy teljes univerzum kiépítésére, és a [filozófiai] hagyomány gondolatalakzatai maguk is számtalan alternatív univerzum csíráját rejtik magukban.”⁴¹ Melyből az is következik, hogy egy-egy perspektívához kötődően ugyan képesek vagyunk alternatív univerzumot építeni, de ez mégsem tud olyan totális és mindent magába foglaló lenni, mint a valóságunk.

A másik kortárs elmélet a finn Antti Hautamäkihez kötődik, aki már a '80-as évek óta foglalkozik írásaiban a nézőpontok kérdésével, melyet 2020-ban megjelent *Viewpoint Relativism. A New Approach to Epistemological Relativism based on the Concept of Points of View* című könyvében fejtett ki.⁴² Bár írásait rendszerint áthatja a szikár analitikus, helyenként formál-logikai megközelítés, mely alapvetően távol áll tőlem, de néhány pont rokonságot mutat a saját elképzelésemmel. Hautamäki lényegében a relativizmus diskurzusában tárgyalja gondolatait és ennek részletkérdéseiben hosszas polémiát folytat más szerzőkkel – melynek az értekezésem szempontjából nincs különösebb relevanciája, viszont gondolatmenetének kiindulópontja hasznos lehet. Azt mondja (a *truth-relativism* jegyében), hogy egy állítás igazságtartalma függ annak kontextusától és háttérétől ahonnan az megfogalmazásra került – ez lehet történeti, kulturális, egy konkrét lokációból vagy szituációból adódó is.⁴³ Egy nézőpont működéséhez szükség van egy szubjektumra, egy objektumra és egy aspektusra, tehát egy nézőre, egy nézettre és a kettőt összekötő szempontra. Ez utóbbi nagyon sokféle lehet, aminek köszönhetően ugyanaz az objektum több különböző arcát vagy sajátosságát is megmutathatja – ezzel akár látszólagos ellentmondásba is kerülve más állításokkal. Ezek a diszkrpanciák szerinte egy kontextuális változó bevezetésével orvosolhatóak, de ugyanakkor a *nézőpont-relativizmus* elmélete felől közelítve, ezek a helyzetek valójában nem is igényelnek meg- / feloldást, sokkal inkább egyfajta átlátást, megértést és tudatosítást.

⁴¹ uo.

⁴² Hautamäki [2020]

⁴³ Hautamäki [2022]

Egy előadásában azt a gondolatmenet fejt ki⁴⁴, hogy a perspektivizmust övező legnagyobb dilemma az, hogy a valóság megismerésének vonatkozásában mely jellemzők azok amelyek függenek egy nézőponttól és melyek nem. Szerinte ez a realizmus és a relativizmus vitája, melyre különböző válaszok képzelhetőek el tulajdonképpen egy spektrum mentén. Ő maga a mérsékelt-relativizmus mellett érvel, amely azt mondja, hogy a valóságnak van olyan része amely nem függ a perspektívától, egy jelentős része viszont igen. A relativizmus és a perspektivizmus közti különbséget legfőképp abban látja, hogy a különböző nézőpontok közt van-e fontossági- vagy értékkülönbség. Az előbbi esetében szerinte nincs olyan objektív szempontrendszer ami mentén összemérhetőek lennének és nem valamiféle önkényes választáson alapulna a különbségtétel. Ezzel szemben a perspektivizmus esetében a nézőpontok nem feltétlenül egyenértékűek, akadhat olyan ami értékesebbnek, hasznosabbnak, revelatívabbnak bizonyul a gyakorlatban.

A perspektivizmus kapcsán pedig megkülönböztet *radikális (globális)* és *mérsékelt (lokális)* szemléletűt, melyben az első szerint minden perspektíva-függő, hisz minden észlelésünk és tudásunk is valamilyen értelemben vett perspektívához kötődik. Legyen az egy hozzáállás, egy alap beállítottság, egy konkrét szemlélet, szempont, aspektus vagy egy látószög. A lokális / mérsékelt szerint ez nem mindenre igaz, lásd pl. a fizikai törvényeket, de ettől függetlenül olyan alapvető meghatározottságokra már igaz lehet mint a társadalmi konstrukciók vagy a filozófiai elméletek. Mindamellet felmerül a kérdés, hogy vajon maga a valóság függ-e a perspektíváktól, vagy pedig csak a valóságról való tudásunk – ezt ő *metafizikai* és *episztemológiai perspektivizmus*ként különíti el.⁴⁵ Előbbi úgy is érthető, hogy a valóság perspektívák sokaságából áll össze, de attól függetlenül nem létezik – ami ismételten Hilary Putnam *agyak a tartályban* modelljéhez vezet. Utóbbi viszont nem zárja ki a tőlünk (és percepcióunktól) független objektív valóságot, csak annyit állít, hogy a róla képzett tudásunk szükségszerűen perspektívákhoz kötött lesz – nem csak az emberi tekintet, de az emberi gondolkodás alapvető perspektivizmusa miatt is. Ugyanakkor az emberi

⁴⁴ Hautamäki [2021]

⁴⁵ Hautamäki [2021]

gondolkodás dinamikus jellege miatt felveti a *melorista* és az *invariantista* különbség-tételt is, melynek megfelelően az előbbi képes (és törekszik) a javításra, jobbításra, korrekcióra, addig ez utóbbi szerint hiába változtatunk nézőpontot vagy aspektust valami mindig változatlan, állandó, közös marad – Hautamäki szerint ez a forrása az interszubjektív valóságunknak melyben mindannyian osztozunk.⁴⁶

Mindezek tükrében Hautamäki a következő pontokban összegzi saját *nézőpont-relativista* elméletét: [1] Nincs nézőpont-semleges módja a valóság megközelítésének. [2] A nézőpontok szubjektívek, de objektiválhatóak. [3] Minden tárgy megtekinthető számos nézőpontból. [4] Nincs egy abszolút, kitüntetett, univerzális nézőpont. [5] A nézőpontok nem statikusak és állandóak, képesek lehetnek a változásra. [6] Különbözőféle kritériumok alkalmazhatóak a nézőpontok összevetésére.⁴⁷ Azon túl, hogy Hautamäki ezeken a pontokon keresztül tulajdonképpen kijelöli a saját pozícióját a filozófiai diskurzus terében, részbe össze is gyűjti azokat a tipikus „csatatereteket”, ahol a különböző szemléletek egymásnak feszülnek a legfundamentálisabb dilemmák mentén. Számunkra viszont inkább az a fontos, hogy a nézőpontok kérdését alapvetően az episztemológiához köti, hisz minden ebből fakadó konzekvencia vég-eredményben az emberi tudást és ismeretszerzést érinti. Egyrészt a nézőpontok révén vagyunk képesek strukturálni és konceptualizálni a valóságot, másrésztől magát az általunk megélt (belső) valóságot is ugyanúgy nézőpontokból konstruáljuk. Éppen ezért a valósághoz való viszony, a korreláció az amely egy nézőpont igazságértékét számunkra meghatározza, de kérdés, hogy azt a fenti értelemben vett külső/kollektív vagy belső/egyéni valóságképhez mérjük-e. Itt Hautamäki egy térkép-hasonlatot idéz, mely szerint az egyéni valóságmodellünk úgy viszonyul a tényleges, közös valóságunkhoz, mint a térképek az általuk leképezett fizikai valóság-hoz. Melyek ugyan nem képesek a maga komplexitásában megragadni azt, de az általuk kiválasztott aspektusból adekvátak lehetnek, tehát a lényegyet kielégítően pontosan tükrözhetik, akár a klasszikus geográfiai értelemben nézzük, mint például egy város- vagy turistatérkép esetén, akár történelmi- vagy gazdaságföldrajzi térképre

⁴⁶ uo.

⁴⁷ Hautamäki [2020] 37 skk.

gondolunk vagy akár olyan meteorológiai térképre ahol dinamikusan változó elemek (felhőzet, légnyomás, hőmérséklet) kerülnek megjelenítésre. Ez is jól mutatja a nézőpontok egyik legfontosabb sajátosságát, a *parcialitást*, mely nem csak a képkivágot értelmében lehet részleges, hanem magában a megközelítésben, a szempontrendszerben és az általa megragadni kívánt aspektus értelmében is. Kimerítő teljességet, mindenre kiterjedő pontosságot és helyességet nem várhatunk semmilyen típusú leképezéstől – ahogyan ezt későbbiekben még temérdek példán keresztül is látni fogjuk.

2.1.3. A perspektivizmus általam használt fogalma

Az eddig elhangzottakhoz képest saját megközelítésem kevésbé teoretikus és univerzalizáló, talán bizonyos értelemben intuitívabb, mivel alapvetően hétköznapi élményekből táplálkozik. Ez alatt nem kizárólag saját érzéki tapasztalatokat értek, hanem azt a komplex közeget amiben a 21. századi életünk zajlik, beleértve a globalizációt, a kapitalizmust és a spektakulum minden sajátosságát. Ezen a síkon pedig önkéntelenül is összekapcsolódik számomra a perspektivizmus kérdése a posztfaktualitással, mivel feltevésem szerint kimutatható kapcsolat áll fent e két jelenség közt. Másként fogalmazva: a posztfaktualitás elképzelhetetlen lenne perspektivizmus nélkül, hisz táptalajául szolgál. Viszont ennek ellenére tézisem szerint a kritikai perspektivizmus révén lehetőségünk van ezt visszafordítani és a posztfaktualitás működési módjainak egy részét leleplezni, negatív hatásainak egy részét pedig akár semlegesíteni is.

Mindezek tükrében a perspektivizmus számomra egy olyan szemléleti mód, mely a *képiség* és a *térbeliség* – más megközelítésből: a *látszat* és a *valóság* – viszonylatában értelmezi a világ jelenségeit. Ennek alapját egy fokozott térbeli érzékenység adja, amely kiegészül a képiség logikájának és sajátosságainak folyamatos figyelembevételével.

telével. A perspektivizmus emellett tekinthető egyfajta eszköznek ahhoz, hogy a képiség dominálta világunkból valahogy visszatérhessünk az eredeti kontextushoz, a valósághoz – a közös valóságunkhoz. Abban az értelemben ez mindig szükségszerűen egy rekonstrukciós munka, hogy jellemzően csak utólagosan, további képi források bevonásával lehet összerakni és szintetizálni. Ennek elsődleges oka az, hogy evolúciósan úgy alakult, hogy az ember az őt körülvevő, időben folyamatosan változó háromdimenziós téri világot nem annak eredeti formájában ragadja meg, hanem automatikusan egyszerűsít. Ez a redukció érthető, mert ezzel jelentős energiát és figyelmet spórol meg a szervezet, de mindeközben – mint minden egyszerűsítésnél – ez szükségszerűen információvesztéssel is jár. Ez a legtöbb hétköznapi esetben nem jelent önmagában problémát, mert a világban enélkül is relatíve könnyen elboldogulunk, és viszonylag ritkán – esetleg bírósági eljárások vagy tényellenőrző riportok során – szembesülünk azokkal a helyzetekkel amikor a képi forrásokkal kapcsolatos kérdések valós dilemmákat okoznak.

Úgy is mondhatnánk, hogy mindannyiunkban dolgozik egyfajta automatikus elképzési mechanizmus, amely részben negligálja az eredeti téri kontextust, részben egy síkbeli transzformáción keresztül dekódolja a látottakat. Elménk és memóriánk nem úgy működik, hogy térbeli modelleket alkot, hanem többnyire egyszerű álló- vagy mozgóképekkel dolgozik.⁴⁸ Látásunk pedig egy adott nézőpontot feltételez, hisz nem tudunk nem egy bizonyos szögből nézni. Ahhoz, hogy egy másik nézőpontot vegyünk fel, arrébb kell mennünk, illetve a szó szoros értelmében arrébb kell vinnünk a szemeinket, de ezt egy adott eseményt szemlélve nem tudjuk szimultán megtenni, hisz akkor ugyan módosítjuk nézőpontunkat, de közben fel is adjuk az eredeti pozíciókat. A képrögzítő apparátusok révén ez a probléma megszűnt, képessé váltunk „más szemével látni“, mely az élményszerűség érzetén túl nagyságrendekkel bővítette ki vizuális tapasztalatainkat. A mai képdömping felől nézve nagyon nehéz elképzelni, hogy az emberiség nagy része egy évszázada kis túlzással egész életében nem találkozott annyi (mesterséges) képpel mint amennyivel mi akár

⁴⁸ Bár azt fontos hozzátenni, hogy saját szemünk és memóriánk messze nem ilyen direkt rögzítési elven működik. Erről bővebben lásd például: Dippold Ádám: *Tudtam, de elfelejtettem – így működik a Titokzatos memória.* [2020] <https://qubit.hu/2020/09/16/tudtam-de-elfelejtettem-igy-mukodik-a-titokzatos-memoria>

egyetlen egy nap alatt kapcsolatba kerülünk a digitális korban. Éppen ezért minden olyan megközelítés ami nem a minket folyamatosan körülvevő *képbőség* alaphelyzetéből indul ki, szerintem teljességgel anakronisztikus. Viszont ettől függetlenül azt mindenképpen érdemes szem előtt tartani, hogy ugyan a minket körülvevő közeg ingereinek felfokozódásához nyilvánvalóan jól tudunk adaptálódni, de mindez evolúciós mércével nézve egy rendkívül friss fejlemény, ami ilyen rövid idő alatt nem volt képes módosítani azokat a fundamentális kognitív folyamatokat amik az emberi látást és dekódolást alapvetően meghatározzák. Az ember továbbra is megmaradt egy perspektívához kötött lényként, ami nem rendelkezik dedikált térérzékelő szervvel. Ugyan a két szemünk sztereoszkópikus látást tesz lehetővé, ami nagyban segíti a hétköznapi, praktikus térérzékelésünket, de kimondott *tértudatosság* ebből még önmagában nem következik. Mindezek folyamányaként egész életünket tulajdonképpen filmszerűen éljük meg, a fejünkéből úgymond „kikukucskálva”.⁴⁹

Ennek abból a szempontból van jelentősége, hogy a perspektíva, a nézőpont számunkra a világ leghétköznapibb élménye. Túlságosan is integráns része az életünknek ahhoz, hogy kritikai analízisnek vessük alá, hisz egyszerűen „így működünk”. Éppen ezért nagyon nehéz egy ennyire fundamentális dologról beszélni, mert egyfelől végtelenül triviálisan cseng, míg másfelől a róla való beszéd indokolatlanul spekulatív jelleget ölthet. Ezért megközelítésemben nagyban támaszkodok majd fotográfiai analógiákra és a hétköznapi fizikai valóság által szolgáltatott példákra, illetve olyan nyelvi fordulatokra, melyek a gondolkodásunkba való beágyazottság révén tudnak rámutatni egy-egy jellemző aspektusra.

Valójában azt érdemes tudatosítanunk, hogy az a bizonyos eredeti téri kontextus – azaz az általunk megélt valóság – nagyon egyszerű ok-okozati viszonyok folyamányaként adódik számunkra valamilyen látvány formájában. Ezt alapvetően a térbeli kiterjedés és elhelyezkedés, az anyagminőségek, valamint az adott fény-árnyék viszonyok határozzák meg minden esetben. Az általunk egy nézőpontból látottak vagy rögzítettek szükségszerűen töredékesek és esetlegesek, de potenciálisan félre-

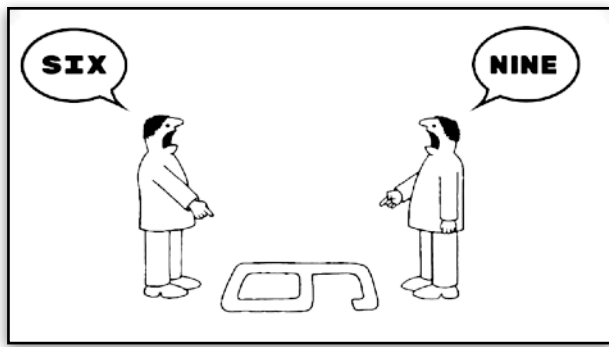
⁴⁹ Mégha talán annyira nem is direkt és komikus módon mint ahogyan azt a *John Malkovich menet (Being John Malkovich, 1999)* című filmben láthattuk.

érthetőek vagy megtévesztőek is lehetnek – ez lényegében a képiség kiküszöbölhetetlen sajátossága. Gondoljunk csak az optikai illúzióknak arra a fajtájára amelyek perspektivikus anamorfózisokat alkalmaznak, legyen az akár egy barokk *trompe-l'œil* mennyezeti falfestmény, vagy egy hiperrealisztikus aszfaltrajz ami csak egy előre kiválasztott nézőpontból „működik” igazán. Vagy olyan *lehetetlen tárgyakra*, mint a Penrose-háromszög vagy Escher különböző négyzetei, melyeket elvileg „csak megrajzolni lehet, megépíteni nem” – miközben valójában létrehozhatóak térben, csak a kívánt hatást nem fogják kiváltani, kizárólag abból az egyetlen fix nézetből amire (képként) komponálva lettek. Mint ahogy az Ames-szoba esetén is az *érzékszalódás* csak képként működik, amint az térben is beláthatóvá illetve bejárhatóvá válik, az egész helyzet – egy bűvészmutatványhoz hasonlóan – lepleződik le. Itt részben arról is van szó, amit az angol *forced perspective* szókapcsolat kifejez, hogy a néző szó szerint rá van kényszerítve egy bizonyos „ideális” nézőpontra és látószögre ahhoz, hogy az illúzió ténylegesen működjön. Mivel többnyire látszólag ártatlan, játékos, élményszerű formában találkozunk vele, ezért nem feltétlenül fogalmazódik meg a befogadó részéről az a vád, hogy mindez manipuláció vagy becsapás lenne, így igazából különösebb konzekvenciákat se von maga után. Miközben ha ezeket a típusú félrevezetéseket nem önmagukban és kizárólag vizuális síkon kezeljük, hanem a perspektivizmus egy kiterjesztett értelmében – amibe a mentális és nyelvi regiszterek is beletartoznak – akkor felderenghet, hogy mindezek a praktikák koránt sem olyan ártatlanok mint amilyenek elsőre tűnnek. Sőt nagyon is ismerősek lehetnek a politikai kommunikáció és a reklámpiar révén, ahol az „ideális látószög” ugyanúgy kulcsfontosságú ahhoz, hogy egy termék vagy egy politikus jó színben tűnhessen fel. A spin doktorok és PR tanácsadók szerepe nem sokban különbözik azoktól az illuzionistáktól, akik igyekeznek pontosan arra a helyre terelni a nézőt/szavazót/vásárlót, ahonnan az előre megkomponált látszat a lehető legmeggyőzőbbnek hathat. Mindezt előfeltételez egyfajta tervezettség, megkonstruáltságot, kiszámítottságot, mely magában foglalja egyúttal a rivális, potenciálisan leleplező nézetek eliminálását is – akár a figyelem teljes lekötésével, akár valamiféle „eltakarással”, akár a térbeli mozgás korlátozásával. A siker kulcsa a kontroll, a lehetséges látványok és a nézők figyelme fölött, továbbá valamiféle narratíva amibe ágyazva megfelelően tálalni le-

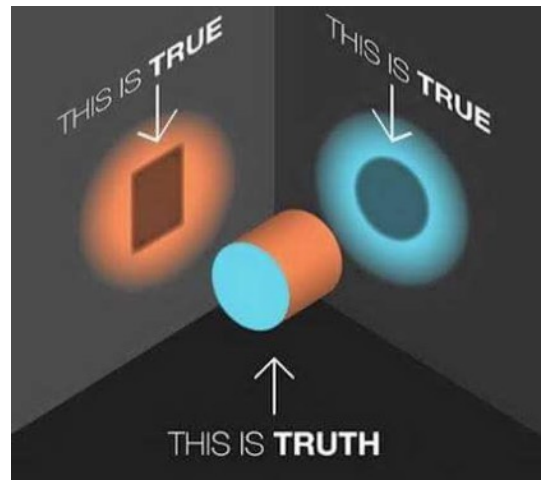
het. Hogy mindez milyen szándékkal vagy indíttatásból történik, az teljes mértékben kontextusfüggő, mindenesetre megvalósítása jelentős mesterségbeli tudást igényel, hisz nem egy egyszerű szemfényvesztésről vagy trükkéről van szó, hanem az optika, az emberi percepció és a képesség alapos ismeretét feltételezi.

Összefoglalásul: a perspektivizmus annak a tudatosítása, hogy mi miért látszik éppen úgy ahogyan, illetve miként látszhat ugyanaz más nézőpontból vagy szempontból. Emellett annak a megértése, hogy vajon miért akarhat valaki valamit inkább egy bizony nézőpontból megmutatni és nem pedig egy másiktól, illetve adott esetben miért akarhatja, hogy más szempontból ne kerüljön valami megvizsgálásra – különösen abban az esetben, ha ezeknek a nézőpontoknak a diszkreditálásra érzékelhető szándék irányul. Mindezeket persze nem csak a vizuális értelemben vett nézőpontként, kivágatként és keretezésként értve, hanem egyúttal szemszöggént, aspektusként, vagy akár látásmódként, nézetként, illetve álláspontként is. Ezek egymásnak feszülése, tartalmi ellentmondásai csak akkor fejthetők fel, ha mindenekelőtt tisztázzuk, hogy ki, honnan fogalmaz. Ez egy olyan fokú átlátásra ad lehetőséget, ami az alapvető irányokat, betekintési szögeket, vektorokat megvilágítja, ami egy strukturális áttekinthetőséget ad, melyben nincs lehetősége az érintetteknek ködösíteni, saját pozíciójukat elmaszatozni vagy érintettségüket elfedni. Mindez megfogalmazható valamiféle transzparenciaként vagy tisztánlátásként is, de talán valamivel pontosabb az angol *situation awareness* kifejezés, amiben benne van már az általam kulcsfontosságúnak tartott tértudatosság is. Mert egy helyzet tényleges átlátásához szükség van valamiféle átfogó világosságra (*clarity*) is az egyértelműséghez és a tisztán látáshoz. Kicsit ahhoz hasonlóan mintha eddig egy sötét teremben egy-egy zseblámpával világított volna az a néhány érintett, a fénycsóva irányába egy-egy terület lokálisan megvilágítva (és ezáltal saját nézőpontját igazolva), de különben a szoba egészét továbbra is félhomályban hagyva. Ahhoz, hogy megvalósuljon valamiféle helyzetfelismerés, egyszerűen több fényforrásra van szükség, legyen az plusz zseblámpa (nézőpont), vagy valami külsődleges világítóeszköz ami mellett szó szerint világossá válhat maga a szituáció és benne az érintettek pozíciója is. Fontos szem előtt tartani, hogy ez alapvetően mindenkor egy téri helyzet, melyet nem lehet pusztán képek

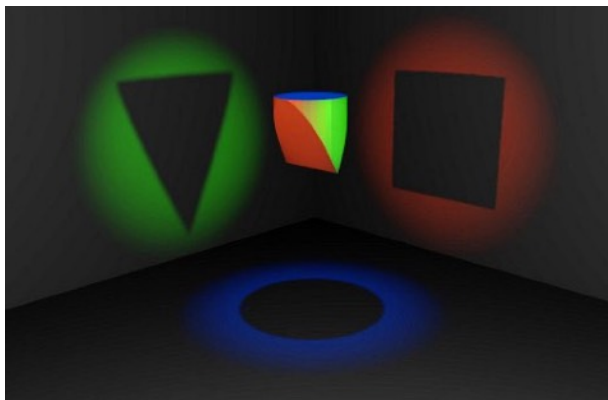
alapján, képi logikával és a képiség torzító potenciálja mellett érdemben kezelni. Ehhez gondolkodásmódot kell váltani és térbeli modellként vagy bejárható térségként szükséges elgondolni a szituációt és akként is bánni vele a továbbiakban. Ez magával vonja azt is, hogy innentől nem fragmentált, esetleges részletekkel kell dolgozni, hanem átfogóan a helyzet egészével, annak teljes komplexitásával és belső koherenciájával. Ez egy nagy vállalás, de enélkül bármely vitatott helyzet megmarad a feloldhatatlan ellentétek és versengő narratívák síkján, mely így hosszú távon lehetetlenít el bármiféle konszenzust és a közös cselekvés lehetőségét – például olyan globális problémák esetén mint a klímaválság.



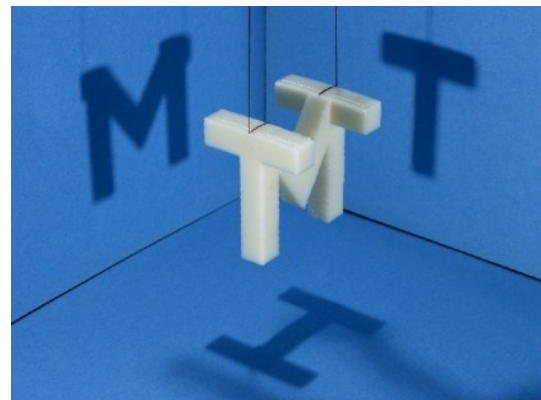
[1] Ismeretlen szerző sematikus rajza a 9-es szám két-nézetűségéről, illetve félreérthetőségéről



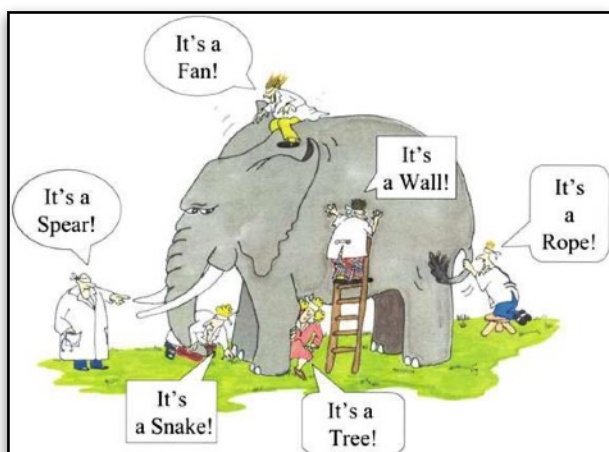
[2] Ismeretlen szerző sematikus illusztrációja egy henger két különböző képet mutató vetületéről



[3] Ismeretlen szerző sematikus illusztrációja egy speciális térbeli test három különböző vetületéről



[4] Ismeretlen szerző fizikai illusztrációja egy speciális térbeli betűkompozíció három különböző vetett árnyékáról



[5] Ismeretlen szerző rajza A vakok és az elefánt példázatáról



[6] Ismeretlen szerző illusztrációja a képkivágat és a történet keretezésének jelentőségéről

What media shows us



The actual truth



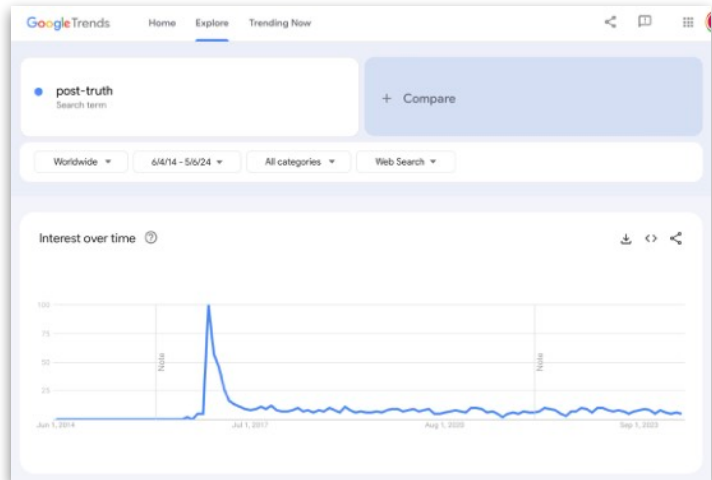
[7] Ismeretlen szerző összeállítása a képkivágat szerepéről és az általa sugallt történet különbözőségéről



[8] Ismeretlen szerző összeállítása a tv-ben látható és a valóságos méretek összehasonlítására egy tömeg esetén



[9] Ismeretlen szerző karikatúrisztikus rajza a média keretezéséről és annak invertáló hatásáról



[10] A *post-truth* szókapcsolat iránti érdeklődés dinamikája a Google keresője alapján, a 2014 és 2024 közti időszakban



[11] Markus Raetz: *Crossing* (2002, öntöttvas, 26x40x29cm)

2.1.4. Vizuális megközelítés

Léteznek olyan szemléltető példák, melyek segíthetnek abban, hogy a perspektivizmus kérdéskörét ne egy száraz, spekulatív témaként kezeljük, hanem egy érzékibb szinten rámutasson ezeknek a problémáknak a hétköznapiságára. Előfordulnak például olyan ábrák [1. kép], melyek azt a helyzetet illusztrálják – még ha karikatúrisztikus egyszerűséggel is – amikor egy konkrét forma / alakzat kapcsán két különböző nézőpontból egyidejűleg lehet állítani, hogy az egy 6-os szám, illetve, hogy egy 9-es. És valóban e két nézőpont közt feszülő ellentét vagy inkább ellentmondás előfordulhat a való életben is, de fontos tudatosítani, hogy ez esetben közel sem egy feloldhatatlan paradoxonról van szó, sokkal inkább a látszólagosság egy speciális esetéről. Potenciális feloldását pontosan az a külső, harmadik nézőpont adja ahonnan a rajz is készült. A két érintett szereplő akkor jár a legjobban, ha egymást meggyőzése helyett – a másik perspektívájának megvizsgálása és elismerése után – közösen „kizoomol” és a rivális perspektíváikból kilépve megvizsgálják a helyzetüket – beleértve saját pozíciójukat és a vita tárgyát. Ez a fajta elmozdulás jelentős erőfeszítést és tényleges szándékot / hajlandóságot feltételez, hisz egyszerre kell feladni a személyes meggyőződésünket, elszakadni a saját szubjektív nézőpontunktól egy közös, objektív irányába és elemelkedni valamiféle külsődleges „isteni / narrátori” nézőpont felé. Valljuk be, mindezekre relatíve kevesek és ritkán hajlandóak, hisz sokkal egyszerűbb és magától értetődőbb kitartani az igazunk mellett – főleg, ha azt érezzük, hogy ténylegesen igazunk is van –, melyet még tovább tetézhet ha a kérdésnek valamilyen komolyabb tétje vagy érzelmi töltete is van ránk nézve.

A szemléltető példák egy másik típusa térgeometriai formákat használ a potenciális percepció problémák láthatóvá tételére. Az egyszerűbb esetben egy henger és annak két merőleges vetülete látható [2. kép], némileg komplexebb ennél az a speciális alakzat, mely három különböző vetületet eredményez [3. kép]. Valamint ez utóbbinak létezik egy olyan verziója is, ahol tipográfiai kompozíciót használnak, így geometriai formák helyett betűk (M, T, H) árnyéka vetül a három fő síkra [4. kép].

Ezek az illusztrációk jellemzően nem szabadkézi rajzként terjednek, hanem 3D-s szoftverben előállított renderként, mely egyszerre utal arra, hogy a 3D-s környezet praktikusabb a modellezéshez, illetve hitelesebb(nek tűnő) megjelenítést eredményez mint bármilyen más technika. Valószínűleg az is ebből fakad, hogy (az ismeretlen alkotók) jellemzően árnyékokkal dolgoznak, a különbségtevést pedig plusz színekkel erősítik. A vetett árnyék használata itt tulajdonképpen a klasszikus térgeometriai síkmetszés analógiájára történik, melyet valószínűleg szándékosan cseréltek le, a szélesebb közérthetőség miatt, illetve, hogy a teoretikus megközelítés helyett annak hétköznapiságát hangsúlyozzák. A betűkompozíciós példa abból a szempontból különleges, hogy ez esetben egy fotót látunk, ahol virtuális modell helyett egy 3D nyomtatott objektet használtak⁵⁰. Ebből kifolyólag szükség volt függesztésre is, hogy a plasztika ugyanúgy „lebegni tudjon” mint a virtuális térben. Az apró részletekből látszik a fizikai megcsináltság⁵¹, az árnyékvetésből pedig egyértelmű, hogy 3 lámpával ténylegesen be lett világítva ez a dobozszerű szituáció.

Bár vizuális illusztráció nélkül, de ezzel rokon analógiát használja Daniel Schmachtenberger 2017-es írásában⁵², illetve 2019-es, *Navigating reality: It's all about perspective* címet viselő videó-interjújában⁵³ is. Kiindulási pontja egy egyszerű henger (mely a 2. képen is látható), melyet ha merőlegesen két irányból elmetszünk, akkor egyszerre kapunk egy négyzetet és egy kört. Ekkor megkapjuk a már korábban ismert ellentmondást, miszerint két látszólag egymást kizáró igaz állítással van dolgunk. Ha esetleg ezeknek csak részleges igazságtartalmat tulajdonítanánk és valamiféle aranyközéput felé próbálnánk terelni a megoldást, akkor egy lekerekített sarkú négyzetet kapnánk, a mobiltelefonok applikációinak ikonjaihoz hasonlót. Ez a verzió önmagába nézve nem, hogy még messzebb vinne az igazságtól, de konkrétan egy olyan hamis képzetet keltene, melynek abszolút semmi köze a kiinduló formához.

⁵⁰ Bár természetesen ez is előfeltételezi a digitális alakítást.

⁵¹ Lásd a kék háttér kartonok találkozásánál lévő rést, a rögzítő fonal árnyékait, valamint a H betű alatti másodlagos árnyékot.

⁵² Schmachtenberger [2017]

⁵³ Schmachtenberger [2019] *Big Think: Navigating reality: It's all about perspective*. https://youtu.be/ZNcyc_sEtpU

Schmachtenberger a problémát a háromdimenziós tárgyak kétdimenziós eszköztárral való megragadásában látja. Mely ez esetben nem csak egy technikai kérdés, de egyszerre utal arra a gondolati / konceptuális röghözkötöttségre is, amit már Edwin A. Abbott *Síkföldjéből* ismerhetünk⁵⁴. Hisz egy kétdimenziós gondolkodásmód nem képes se észlelni, se a helyén kezelni, se a maga komplexitásában elgondolni a magasabb dimenziós jelenségeket. Számára ezek az információk alapvetően értelmezhetetlenek és/vagy ellentmondásosak lesznek, hisz tudáshorizontja egy síkhoz kötött. Miközben a háromdimenziós gondolkodásmód számára mindezek a világ legtriviálisabb jelenségei, bármiféle értelmezési nehézség nélkül. A problémák kizárólag a kétdimenzió szintjén léteznek, az ő szempontjából ezek tulajdonképpen álproblémák. A konklúzió tehát az, hogy bármiféle redukció kapcsán óvatosnak kell lenni, mert nagyon könnyen kialakulnak olyan fals dichotómiák amelyekkel aztán nem képes az ember helyén kezelni. Schmachtenberger ezeket a kettősségeket vagy ellentétpárokat javasolja amúgy nem egy lineáris spektrum két végpontjaként elképzelni, hanem a hengeres példázat analógiájára egymásra merőleges síkokként.

E fenti példák egy része egyrészt ugyan önmagában is szemléletes, de témánk szempontjából azért különösen releváns mert rávilágít arra a később majd mélységében tárgyalt problémára, hogy miként lehet egyszerre igaz és mégis önmagában félrevezető egy-egy nézőpontból megfogalmazott állítás vagy tény. Miként létezhetnek párhuzamosan különböző verziók, melyek bizonyos szempontból (pontosabban inkább nézőpontból) igaznak látszanak miközben elvileg kölcsönösen ki kéne zárniuk egymást. Ezeknek a típusú (ál)problémáknak a leleplezése és feloldása mindig egy magasabb dimenzió, azaz a térbeliség felől keresendő. Vagy pedig a fragmentált, partikuláris érvényességű nézetek önmagukban való értékelése helyett, a nagy egész, azaz a szituáció koherens egyben látása szolgálhat magyarázattal. Mint például a híres indiai példázatban ahol 6 vak ember kísérel meg a maga eszközeivel leírni egy elefántot, de mindegyik annak csak egy-egy testrészével kerül kapcsolatba, így egymásnak teljesen ellentmondó tapasztalatakról számolnak

⁵⁴ Abbott [1982]

be, melyek közt látszólag nincs semmi kapcsolat. [5. kép] Aki a lábát fogja, az oszlopszerűnek írja le, aki a farkát az kötélszerűnek, aki a hasát az rücskös falhoz hasonlítja, aki a fülét az legyezőhöz, aki az agyaráát az pedig hegyes lándzsához, míg az utolsó aki az ormányát tapogatta le, az egy rugalmas csőszerű formát érzékel.⁵⁵ Mindannyian meg vannak győződve a maguk igazáról, hisz az személyes érzéki tapasztalatokon alapul, így a vita köztük egészen addig feloldhatatlan míg valaki (egy külső szemlélő) más nézőpontból, nagyobb rálátással és más érzékenységgel össze nem olvassa a partikuláris észleleteket. Ennek a történetnek így végül lett potenciális feloldása, de előfordulnak olyan esetek is, melyek inkább az egymásnak feszülő narratívákra helyezik a hangsúlyt, mint például Akira Kurosava ikonikus 1950-es filmje, *A vihar kapujában* – mely később a névadójává vált ennek a helyzetnek *Rashomon-hatás* néven.⁵⁶ A film szereplőinek egyéni interpretációi egyrészt szólnak a szemtanúság és a pontos visszaemlékezés emberi korlátairól, illetve alapvető bizonytalanságfaktoráról és arról, hogy nem feltétlen csak a hazugság, a szándékos megtévesztés vagy elhallgatás lehet az igazság felszínre kerülésének akadály, hanem maga az emberi szubjektivitás is.⁵⁷ Hisz akármennyire őszintének és igaznak vélik is az érintettek saját verzióikat, a személyes nézőpont nem más mint egy lehetséges perspektíva, mely szükségszerűen részleges, hisz már csak a látószög és a kivágat miatt is bármi egy pillanat alatt át tud értelmeződni. [6. kép] Legyen szó akár tényleg egyéni nézőpontokról, akár intézményesített, mediatizált interpretációkról [7. kép] – mint például ahogyan ezen a karikaturisztikus rajzon is kiütözik [9. kép]. Vagy amikor a rész és az egész, a szűk kivágat és a széles látószög

⁵⁵ Forrás: *A vakok és az elefánt* [2020] <https://tanmesek.hu/?p=80>

⁵⁶ Lásd bővebben: Davis, Blair; Anderson, Robert; Walls, Jan, eds. [2015] *Rashomon Effects: Kurosawa, Rashomon and Their Legacies*. Routledge Advances in Film Studies. Taylor & Francis. Valamint: Studio Binder: *The Rashomon Effect Explained – Does Truth Actually Exist?* [2022] <https://www.youtube.com/watch?v=M33BC3ZLFG4> – továbbá: TED-Ed: *How do you know what's true?* - Sheila Marie Orfano [2021] <https://www.youtube.com/watch?v=xg5y6Ao7VE4>

⁵⁷ Ennek párhuzamos dimenzióit bontotta ki például a *The Affair* című sorozat (2014-19, Showtime), ahol minden epizódban két (később akár három) főszereplő nézőpontja és emlék-változata kerül ütköztetésre. A Rashomon-hatáshoz kötődő értelmezését lásd bővebben: Espi Forcen F, Rosenbaum KB, Friedman SH. [2020] *Showtime's The Affair the Rashomon effect, eyewitness testimony, and lack of reliability in homicide*. Australasian Psychiatry. 2020;28(4): 431-432.

kerül ütköztetésre, ahol a drámai közelkép és a csak hátrálépve / kizoomolva áttekinthető „big picture“ ambivalens viszonya válik hirtelen kézzelfoghatóvá.⁵⁸ [8. kép]

2.1.5. A kritikai perspektivizmus

A perspektivizmus tulajdonképpen egy szemléletmód, ami akár egy metaperspektívának is tekinthető, amiben az ember fokozott tértudatossággal közelít mindenhez. Hipotézisem szerint a perspektivizmus kritikaivá akkor válik, amikor azt eszközként kezdik használni, aminek révén új információk, belátások, összefüggések nyerhetőek ki vagy már létező állítások válnak a révén igazolhatóvá illetve cáfolhatóvá. Ez történhet elméleti vagy gyakorlati síkon is, megnyilvánulhat a megközelítés módjában, a módszerben vagy a felhasznált apparátusban is, de mindenképpen előfeltételez egyfajta térbeli érzékenységet valamint a képesség sajátos logikájának ismeretét. A teoretikus megközelítést jelen disszertációban én magam kísérlem meg megalapozni, gyakorlati síkon pedig a legszemléletesebb példákat a Forensic Architecture praxisa szolgáltatja majd. Egy-egy speciális eset kivételével, ezek metodikájukban nagyrészt átfedésben vannak a különféle OSINT (Open Source Intelligence, azaz nyílt forrású hírszerzési) technikákkal, melyek a későbbiekben még részletes bemutatásra kerülnek.

Előljáróban, a konkrét esettanulmányoktól elemelkedve, annyit érdemes összefoglalóan elmondani e fenti megközelítésről, hogy az általuk vizsgált ügyek felgöngyölítéséhez a képi forrásokat nem a maguk esetleges és fragmentált voltában használ-

⁵⁸ Egyszer hallottam egy példázatot mely valahogy úgy hangzott, hogy egy ember egy kilátóban a szemközti hegyoldalt pásztázva távcsövével hirtelen megpillant egy másik embert, aki ott kocog, mire azt gondolja magában, hogy nyilván egy sportos ember lehet, aki aktívan tesz az egészségéért. Majd kicsit kizoomol és észreveszi, hogy nem egyedül van, egyenruhás emberek üldözik őt, tehát menekül, azaz akár egy bűnöző lehet. Követi a mozgásukat és közben még tovább zoomol kifelé, mire hirtelen kiderül, hogy egy egész forgatócsoport van körülöttük a fák közt, akik őket filmezik. Az illető tehát, se nem jó, se nem rossz ember, csak egy színész, aki egyszerűen a munkáját végzi, de attól függően, hogy milyen kivágatban tekintünk rá, illetve magára a cselekményre, a kontextust nem ismerve, meggyőződéssel hihetnénk akár bármelyik verziót is.

ják, hanem egy komplex térbeli és időbeli rekonstrukciót hajtanak végre általuk. Melynek során a kétdimenziós források – legyenek azok álló- vagy mozgóképek – pontosan abba az eredeti téri kontextusukba lesznek visszaemelve és integrálva amelyből anno az exponálásuk ki lettek szakítva. Ezzel olyan mértékű belső koherenciára tesznek szert, amely minden egyes részlettel csak önmagát erősíti és hitelesíti – hasonlóan ahhoz ahogy egy keresztretjvény fejtésekor a kitöltött függőleges és vízszintes sorok kölcsönösen igazolják egymást.⁵⁹ Ennek a módszernek köszönhetően így megkerülnek minden olyan külsődleges rendezési elvet amely félrevehetné a nyomozást és amelyek fenntartják a látszólagos ellentmondásokat. Ahhoz, hogy minden rendelkezésükre álló információmorzsának megtalálják a pontos helyét és idejét, esszenciális, hogy megtörténjen egyfajta *visszatérbeliesítés*, amely tulajdonképpen nem jelent mást, mint megtalálni a kép rögzítésének pontos lokációját, szögét és kivágatát. Ebben van nagy szerepe az épített környezetnek és azoknak a optikai-fizikai sajátosságoknak amelyek szerint a minket körülvevő valóság felépül, s amelyre ilyenformán minden esetben támaszkodni lehet. Ez lehet a Nap aktuális beesési szöge amely az árnyékvetést globálisan meghatározza, egy belógó építészeti elem, vagy akár egy városi látkép részlete amely eddig csak egy esetleges képi részlet volt, de ezáltal információhordozóvá lényegülhet át. Ennek megvalósítása nem egy bűvészmutatvány, nem igényel emberfeletti képességeket, csak megfelelő hozzáállást, némi előismeretet és következetesen végigvitt sziszifuszi munkát.

E fenti megközelítés azért is alkalmazható olyan jól a gyakorlatban, mert a 21. században már nemigen történnek olyan események amelyeket a lakosság, hivatalos szervek vagy különböző cégek valamilyen formában ne rögzítenének. Ebből fakadóan általában az információbőség okoz nehézséget, maga a szelekció, a feldolgozás, a belső összefüggések feltárása és legfőképp a látszólagos ellentmondások kezelése, illetve lehetőség szerint azok feloldása. Különösen, hogy ezek az ellentmondások általában célpontra válnak az ellenérdekelt felek vitáiban, a révükön meg lehet támadni egy-egy állítás érvényességét vagy valószínűségét, illetve az esetlegesen azt övező szakmai konszenzust. Az ellennarratívák képzésében is fontos szerepe van a „nagy

⁵⁹ Susan Haack tudással kapcsolatos keresztretjvény-metáforájáról bővebben lásd: Haack [1994]

képnek“ (*big picture*nek), mely látszólagos koherenciát tud kölcsönözni és nagyívű fejtegetésekre ad lehetőséget, miközben legtöbbször valójában a szó szoros értelmében vett figyelemelterelésről van szó. Különösen fontos ezekben az esetekben is, hogy megvizsgáljuk ki, milyen nézőpontból fogalmaz, milyen módon keretezi a mondanivalóját, honnan irányítja át a fókuszt és ezáltal milyen témákat vagy részleteket hagy homályban, illetve leplez el. A figyelem kontrollálása, a tematizálás és az ezt kísérő manipulatív perspektíva- vagy aspektusváltás mára olyan elfogadott iparági, üzleti gyakorlattá vált, amely alapvető része a politikai kommunikáció, a marketing és a PR eszköztárának. Ennek később még kiemelt figyelmet szentelünk, ezen a ponton csak szerettem volna tudatosítani, hogy értelmezésem szerint a kritikai perspektivizmus vizsgálati körébe feltétlenül beletartoznak ezek a praktikák is, melyek sokszor inkább egy nyelvi, mentális-képi regiszterben fejtik ki hatásukat mint direkt, vizuális formában, de nem ritka e kettő ötvözése sem a kívánt hatás elérésének érdekében. Ebben a tárgykörben különösen érdekes a reklám, a csomagolás és általában véve a tálalás szerepe, mely vonzóvá, eladhatóvá és emészthetővé teszi a különböző portékákat – legyenek azok materiálisak vagy szellemiek.

Bár az egyes megbízók vagy aktorok (*bad actor*) pontos szándéka/intenciója csak indirekten mutatható ki, a kritikai perspektivizmus mégis alkalmas lehet arra, hogy leleplezze azokat a manipulatív vagy félrevezető gyakorlatokat amelyek hozzájárulnak a posztfaktuális jelenségek széles köréhez.

2.2. A posztfaktuális jelenségek

2.2.1. A post-truth fogalma

A *post-truth* fogalma kapcsán leggyakrabban az Oxford Dictionaries 2016-os év szava választásra történik hivatkozás, ahol tulajdonképpen egyszerre történt meg valamiféle kanonizálás és ezzel egyidőben egy még szélesebb nyilvánosság előtt való megismertetés. A szókapcsolat kiválasztását részben annak a köznyelvben való egyre gyakoribb megjelenése indokolta, mely egy éven belül több mint 2000%-al emelkedett az angol nyelvterületen. Természetesen nem önmagától, hanem az aktuális politikai események – elsősorban a Brexit, a 2016-os amerikai elnökválasztási kampány – és az azokat övező sajtóvisszhang hatására.

Érdekes adalék, hogyha megnézzük a Google Trends felületén az utóbbi 10 év dinamikáját [10. kép], akkor 2016 novemberében egy hatalmas kiugrást láthatunk, amely kétségkívül az év szava választás körüli hírverésnek köszönhető. Az ennek nyomán megképződő, többnyire pár soros, online beszámolók meghatványozták a fogalom korábbi ismertségét és hétköznapi használatát. Ezt követően láthatólag beépült a köznyelvbe, gyaníthatóan a magyar nyilvánossághoz hasonlóan, hol az eredeti angol kifejezést, hol annak fordítását / lokalizált változatát használva. Ezzel párhuzamosan pedig – ahogy az ilyenkor lenni szokott – a fogalom elindult a zsurnalizmus, a kiüresedés illetve a félreértések útján. Ennek egyik legkardinálisabb része a *post-* előtag értelmezése körül forog, melyet az újságírók automatikusan kronológiai meghaladásként értelmeztek, ahogyan azt a leggyakoribb magyar verzió, az „igazság utániség” is sugallja. Miközben már az Oxford Dictionaries is jelzi a definíciója utáni kiegészítő részben, hogy a szókapcsolat nem egyszerűen időbeli síkon értelmezendő (mint pl. a *post-war*), hanem sokkal inkább egy olyan helyzetet, időszakot jelöl amikor a vonatkozó fogalom lényegtelenné, jelentéktelenné, irrelevánssá válik. Valamilyen értelemben meghaladottá, amikor annak jelentősége vagy korábbi központi szerepe elhalványul, mint pl. a *post-national* vagy a *post-racial* esetében.⁶⁰

⁶⁰ Crowley [2017] 91

Ebből fakadóan teljesen téves az a gondolatmenet, miszerint a *post-truth* kifejezés azt implikálná, hogy ezt megelőzően „az igazság korában” éltünk volna („*pro-truth*”), valamiféle „igazmondó aranykorban”, ahol a nagybetűs Igazság járta át életünk minden regiszterét – ezt nyilvánvalóan sohasem volt így, és nem is lesz. A problémát részben az okozza, hogy igazából nincs a *post-truth* fogalmával szemben pontosan meghatározható / kijelölhető ellentétpár ami kézzelfogható kontrasztot adna. Ehhez legközelebb az eddig fennálló társadalmi normák vannak, amelyek úgy-ahogy szabályozták akár konkrét írott, akár csak íratlan és képlékeny előírások alapján, hogy az igazság és a hazugság spektrumán kinek, mikor, milyen mértékű kilengés fogadható még el. Ezek viszont soha nem voltak egységesek: foglalkozási körönként, társadalmi-politikai berendezkedésenként és korszakonként is jelentősen változtak, tehát fix referenciapontként nem igazán használhatóak. Úgy-ahogy valószínűleg inkább egyes szerzők bináris kettőség utáni vágyából fakad, hogy a *post-truth*-szal szembe jobb-híján magát az igazságot illetve az igazmondást állították, mivel a kontraszt így működik igazán ha a fogalmat amúgy is végtelenül leegyszerűsítve pusztán az álhírekkel, a dezinformációval és az összeesküvés-elméletekkel azonosítják.

Holott sokkal inkább arról a felismerésről van szó, hogy az utóbbi években a tények és az igazság fogalma jelentéktelenné, súlytalanná vált, elsősorban abban az értelemben, hogy nincs számottevő jelentősége, de főként következménye ha valakiről kiderül, hogy rendszeresen valótlanúságot állít például a politikai térben. Még akkor sem, ha ezt több mint 22 ezer alkalommal teszi és mindeközben a népszerűsége, illetve a hitelessége a hívei közt láthatólag semmit sem csökken – lásd Donald Trump esetét.⁶¹ Ahogy Vittorio Bufacchi fogalmaz: „a tények és az igazság többé már nem elengedhetetlen és létfontosságú részei az életünknek, a minket körülvevő világ idejétmúlttá, túlhaladottá tette őket.”⁶² De ahogy Matthew D'Ancona is hangsúlyoz-

⁶¹ Sőt, Trumpnak volt egy olyan elhíresült mondása is, miszerint „akár le is lőhetne egy embert Manhattan legforgalmasabb utcáján, akkor sem vesztené szavazókat.” Forrás: Jeremy Diamond: *Trump: I could 'shoot somebody and I wouldn't lose voters'* [2016] <https://edition.cnn.com/2016/01/23/politics/donald-trump-shoot-somebody-support/index.html>

⁶² Bufacchi [2021]

za⁶³: a post-truth mindenekelőtt egy emocionális jelenség, elsősorban a mi igazsághoz való viszonyulásunkról (és az ezzel kapcsolatos attitűd-változásunkról) szól és nem magáról az igazságról vagy annak fogalmáról.

Ewelina Prażmo tanulmányában⁶⁴ nyelvészeti szempontból vizsgálta a *post-* előtaggal rendelkező kifejezéseket és a hozzá társított jelentéseket (a 2018-19-es állapotok szerint). Melyek alapvetően lehetnek térbeliek (*valami mögött*, elsősorban az orvostudományban, mint pl. *postocular*), illetve időbeliek, akár a hétköznapi értelemben (*valami után*, mint pl. *posttumour*), akár mint valamiféle felülvizsgálatot vagy kritikát követő átdolgozás, javítás eredményei, vagy szembenállást kifejezve (mint pl. *postimpressionism* / *posztimpresszionizmus* vagy *poststructuralism* / *posztstrukturalizmus*). Ezen kívül egymással felcserélhető szinonimaként vizsgálja a *post-fact* szókapcsolatot, illetve kitér arra, hogy a *post-trust* és a *post-shame* (mint mindent átható bizalmatlanság és a szégyentelen hazugság) miként vezet a *post-logic* és a *post-sense* (értelmetlen és logikátlan) világhoz – részben a *post-politics* stílusán és technikáin keresztül.

Peter Zusi pedig egy sajátos logikával amellet érvel⁶⁵, hogy a post-truth helyett a *post-lie* szókapcsolatot lenne érdemes használni, mivel valójában nem az igazság veszítette el a jelentőségét, hanem pont fordítva: a hazugság. A politikusokra mindig is jellemző volt, hogy szükség esetén hazudtak, de szerinte az utóbbi években a hazugság már tulajdonképpen egyfajta médiummá változott. Hisz az utóbbi években egyre inkább bebizonyosodott, hogy a hazudozásnak nincsen tényleges politikai következménye, mert egyszerűen már nem hat vissza negatívan annak terjesztőjére. Sőt mi több, annak ellenére is változatlanul formálja a közvéleményt, ha közben bizonyíthatóan napvilágra kerül annak valótlansága.

⁶³ D'Ancona [2017] 110/153

⁶⁴ Prażmo [2019]

⁶⁵ Zusi [2018]

2.2.2. A post-truth fogalom története

A *post-truth* szókapcsolat története viszont koránt sem korlátozódik kizárólag az utóbbi néhány évre, ez is mutatja, hogy bizonyos területeken természetes kontinuitás mutatható ki – mind a kiváltó okokat, mind az azokat vizsgáló elemzések tekintetében. Ebben a jelenleg is használt értelemben 1992-ben fordult elő két egymástól független formában. A közismertebb Steve Tesich drámaíró, a *The Nation* magazinban megjelent esszéje, ahol az Irán-kontra ügy és az Öbölháború kontextusában írja az alábbi mondatot: „[...] mi mint szabad emberek, szabadon döntöttünk úgy, hogy valamiféle igazság utáni világban akarunk élni.”⁶⁶ A másik forrásra Harsin⁶⁷ hívta fel a figyelmet, miszerint John Hartley – szintén ugyanebben az évben kiadott – *The Politics of Pictures* című könyvének egyik fejezete a *Journalism in a Post-truth Society* címet viselte.

Mindezeknél valamivel nagyobb publicitást kapott Ralph Keyes *The Post-truth Era: Dishonesty and Deception in Contemporary Life* című 2004-es könyve, aki az akkor még csak kibontakozóban lévő jelenséget a hazugság és annak nyelvi eufemizmusai felől közelítette meg. Illetve ugyancsak ebben az évben jelent meg Eric Alterman *When Presidents Lie: A History of Official Deception and Its Consequences* című könyve, amiben George W. Bush elnöksége kapcsán használja a *post-truth presidency* és a *post-truth political environment* szókapcsolatot.

A következő évben jelent meg a filozófus Harry Frankfurt egy 1986-os tanulmányából⁶⁸ az aktualitása miatt 19 évvel később könyvvé átdolgozott *On Bullshit*, mely korának egyik nagy bestsellerévé vált. A magyarra később hantázásként fordított⁶⁹, de akár süketelésnek vagy hülyítésnek is titulálható nyelvi aktus lényege a klasszikus hazugsággal szemben az, hogy míg a hazudozó tisztában van az igazsággal, csak éppen el akarja fedni / hallgatni azt, addig a hantázót / süketelőt egyáltalán

⁶⁶ Kreitner [2016]-t idézi Kerek [2021] saját fordításban, az eredeti így hangzik: „In a very fundamental way we, as a free people, have freely decided that we want to live in some post-truth world.”

⁶⁷ Harsin [2018]

⁶⁸ Frankfurt, Harry [1986] "On Bullshit", *Raritan Quarterly Review*. 6 (2): 81–100.

⁶⁹ A hantáról (ford. Lukács Laura). *Nagyvilág*, 7. sz. 687–706.

nem érdekli az igaz-hamis distinkció, az ő célja csupán a kiváltott hatásra és a meggyőzésre irányul. Ez a fajta közömbösség és pragmatizmus pedig lényegi szimptomája a posztfaktuális politika és közélet attitűdjének.

Fontos adalék még Stephen Colbert népszerű amerikai humorista és tv-s műsorvezető által úgyszintén 2005-ben megalkotott *truthiness* kifejezés, mely magyar nyelvre nehezen ültethető át, talán az *igaz(i)ságszerűség* áll a legközelebb hozzá. Az azóta szótári értelemben is kanonizált szókapcsolat a definíció szerint⁷⁰ egy olyan minőséget jelöl, amely ugyan igaznak tűnik és amelyet személy szerint igaznak érzünk, miközben a rendelkezésünkre álló tények alapján nem feltétlenül az. A hangsúly a személyes érzeten, a zsigeri megérzéseken és a látszólagosságon van, mely abszolút rokon a posztfaktuális jelenségeket átható egyéni érzelmek és hitek által befolyásolt ítéletekkel.

Ezt követően 2008-ban jelent meg Farhad Manjoo könyve, a *True Enough: Learning to Live in a Post-Fact Society* ami főként a polarizáció pszichológiai dimenziókra helyezi a hangsúlyt. Valamint említésre érdemes még David Roberts *Post-truth politics* című 2010-es cikke⁷¹, ahol először felbukkan ez a szókapcsolat, és tulajdonképpen már azt fejtegeti az amerikai belpolitika aktuális kontextusában, hogy egy olyan közegben élünk, ahol a politika(csinálás) – és vele együtt a közvélemény figyelme és a média narratívái – gyakorlatilag teljesen elszakadtak a közügyek és a közpolitika formálásától, helyét pedig a percepció folytonos alakítása /uralása vette át.

⁷⁰ Az Oxford Dictionary megfogalmazása a következő: „*the quality of seeming or being felt to be true, even if not necessarily true*”; a Merriam Webster-é pedig: „*the quality of seeming to be true but not necessarily or actually true according to known facts.*”

⁷¹ Roberts [2010]

2.2.3. A post-truth definíciója

A post-truth magyar definíciója közül a legtöbb emberhez talán a még a „régí index“-en megjelent rövid beszámoló jutott el, mely az angol eredeti⁷² relatíve hű fordítása: *„Posztigazság (mn.) = Olyan helyzetet leíró jelző, mikor a tárgyilagos tények kevésbé hatnak a közvéleményre, mint az érzelmeken, személyes hiten alapuló érvek.“*⁷³ 4 évvel később Forrai Gábor egy tanulmányában úgy fordítja ugyanezt, hogy *„a kifejezés olyan körülményeket jelöl, illetve olyan körülményekkel kapcsolatos, amelyek között az objektív igazság kisebb befolyással van a közvéleményre, mint az érzelmeik és a személyes meggyőződések“*⁷⁴ Krekó Péter könyvében⁷⁵ pedig röviden úgy summázza mindezt, hogy *„a szókapcsolat olyan helyzetre utal, amelyben az érzelmeik és a szubjektív hiedelmek nagyobb szerepet játszanak, mint maguk a tények.“*

E három verzió közt látszólag csak olyan szóhasználatbeli eltérések akadnak, mint a tárgyilagos tények vs objektív igazság, személyes hiten alapuló érvek vs személyes meggyőződések vs szubjektív hiedelmek, illetve, hogy mindez a közvéleményre hatással vagy befolyással van-e. Amint ezt később látni fogjuk ezek egyáltalán nem elhanyagolható különbségek, mind a téma érdemi dilemmáit érintik. De annyit talán érdemes elöljáróban is megjegyezni, hogy az eredeti angol definíciók közül kivétel nélkül mindegyik tényekről beszél – maga az igazság szó egyedül a filozófus Forrai fordításában jelenik meg.

Ahogy az a fenti szóhasználatban is önkéntelenül megjelent, a post-truth fogalma gyakran nem csak önmagában áll, hanem különböző szókapcsolatokban, mint pl.: *post-truth era* (kor), *post-truth world* (világ), *post-truth society* (társadalom), *post-truth presidency* (elnökség), *post-truth politics* (politika) vagy *regime of post-truth* (uralom). Ezek többsége arra utal, hogy itt egy jelenségegyüttessel állunk szemben, (ahogy

⁷² Az eredeti angol verzió így hangzik: *„Post-truth is an adjective defined as ‘relating to or denoting circumstances in which objective facts are less influential in shaping public opinion than appeals to emotion and personal belief’.*” Forrás: <https://languages.oup.com/word-of-the-year/2016/>

⁷³ csarnoe [2016]

⁷⁴ Forrai [2020]

⁷⁵ Krekó [2021] 11/198

hétköznapi beszédhelyzetekben mondani szoktam) egy olyan komplex „csomaggal” ami áthatja a minket körülvevő világ szövetét, minden oldalról körbevesz minket, és olyan markánsan van jelen, hogy az már egy önálló korszaknak tűnik – legalábbis a megfelelő történeti távlat hiányában, így kvázi „belülről” nézve.

Ahogy az már Pražmo szövege kapcsán is felmerült, a *post-fact* szókapcsolat egy gyakori alternatívája a *post-truth*-nak, a szótárak is teljesen szinonimnak tekintik, és úgy tűnik a gyakorlatban inkább egy-egy szerzői preferencia vagy stilisztikai döntés áll a háttérben – bár leggyakrabban jelzős szerkezetként fordul elő, *post-factual* (*politics*) formában. Német nyelvterületen is a *postfaktisch* terjedt el honosított formula-ként, amit 2016-ban egyébként a *Gesellschaft für deutsche Sprache* is szintén az év szavául választott.

A magyar nyelvű nyilvánosságban leggyakrabban *posztigazság* kifejezés szerepel (olykor kötőjellel *poszt-igazság*ként, vagy rövidítve, mint *posztigaz*), ezt követi a már említett *igazság utáni* és az *igazságon túli*, valamint ritkán, de egyszer-egyszer felbukkan a *majdnem-igazság* és a *tények utáni* formula is. Ezek közül az *igazságon túli / igazság utáni* forma gyakorlatilag leképezi Pražmo elemzésében felvetett időbeli és térbeli értelmezési síkot, a *posztigazság* pedig egy neutrális tükörfordítás, aminek nyomán van aki *posztigazságkorszak*ról beszél.

Én a magam részéről, mióta csak a témával foglalkozom (2016 óta) öntudatlanul is igyekeztem elkerülni, hogy bármely magyar verziót is használjam, mind írásban, mind szóban. Miután jobban elmerültem a kutatásban rájöttem, hogy a kezdeti ellenérzésem nem volt megalapozatlan, mert e fenti verziók kivétel nélkül mind már az első pillanatban félresiklatják az értelmezést és kontextust. Időközben arra is rá kellett ébredjek, hogy az általam jobb híján preferált *post-truth* kifejezés is erősen problematikus, így kötöttem ki végül a *postfactual / posztfaktuális* szókapcsolatnál.

2.2.4. A posztfaktuális fogalma

A fentiek tükrében én amellet érvelnék, hogy a *post-truth* túlhasználata és mostanra kialakult félreértései miatt, valamint a tartalmi pontosság okán érdemes lenne magyar nyelven inkább a *posztfaktuális* kifejezést használni.

Ahogy azt a későbbiek során bővebben kifejtem, a saját értelmezésemben nagyon fontos különválasztani a tény és az igazság fogalmát, ebből kifolyólag egyáltalán nem mindegy, hogy a *post-* előtag után melyiket alkalmazzuk, hisz teljesen mást alapkövetkeztetéshez vezet. Míg a *post-truth* azt implikálja, hogy az igazság válik jelentéktelenné, addig a *post-factual* esetében a tény lesz irrelevánssá. Ez utóbbi esetében indokolt lenne akár többszámot is használni és kifejezésre juttatni a tények és ellentények megsokszorozódását, azt a fals érzetet miszerint mi magunk választhatunk belőlük kényünk-kedvünk szerint mint valami szupermarketben vagy svédasztalon. Az erre kínálkozó *multifaktuális* kifejezés esetében viszont fájóan hiányzik a *post-* szó jelentése, a kettő összevonása pedig értelmileg zavaros lenne, hisz nem a tények sokasága lett irreleváns, hanem a tény mint kvalitás (minőség), státusz (rang) illetve mint valamiféle biztos pont. Ráadásul ezen a ponton egy új fogalom bevezetése nehézkesnek és a nemzetközi diskurzus szempontjából kontraproduktívnek tűnik, ezért összességében praktikusabbnak tartom a *postfactual* / *posztfaktuális* minél transzparensabb és konzekvensabb használatát.

Ennek szellemében a fogalom saját (munka)definícióját az alábbiakkal egészíteném ki: egy olyan helyzet, amiben a mindannyiunkat körülvevő valóság alapvető tényeit illetően nincs érdemi konszenzus és az erről folyó diskurzust érzelmekkel átfűtött vagy mesterségesen fabrikált ellentények és alternatív narratívák formálják. Ami pedig még fontosabb: ebben a beszédterben a különböző tudásszintek és kompetenciák úgy keverednek össze, hogy a tényleges szakértelem, az egyéni vélemény, a személyes meggyőződés és a vak hit megalapozottságtól függetlenül állnak szemben egymással. Hiába történik mindez egy közös platformon, a potenciálisan gyümölcsöző vitahelyzet és a konszenzuális feloldás helyett olyan parallel mentális uni-

verzumokat képeznek, amelyek nem kompatibilisek egymással, az ebből fakadó (ellen)tények és (ellen)tudások pedig kizárólag a saját koordináta-rendszerükben tűnnek érvényesnek. Az így kialakuló posztfaktuális helyzet jellemzője, hogy a(z egyénilleg megélt) valóság és a fikció szétszalazhatatlanul egybefonódik és olyan inverz viszonyt teremt, amiben az ami az egyik csoport számára pusztán fikció, az a másiknak véresen komoly, sokszor identitásképző valóság és vice versa. Ez a végtelenül polarizált, sokszor törzsi indulatoktól fűtött pártosság (csoport szinten), valamint a valóság és fikció unikális egyéni kombinációi (az individuum szintjén) olyan öngerjesztő és toxikus közeget teremtettek amely lassan globálisan áthatja már a társadalom minden regiszterét és amely helyzetből egyelőre nem látszik a kivezető út. Ez az állapot (posztfaktuális kondíció) számomra valamiféle Zeitgeistnek tűnik, különböző tényezők olyan speciális kombinációjának, melyek közül egyesek végigkísérték az emberiség történetét, míg mások, technológiai meghatározottságuk okán csak a 2010-es évek után tudtak létrejönni, vagy hatásuk csak mostanra érett be igazán. Ebben az értelemben egyszerre nagyon is mai, és közben kortalan / egyetemes emberi jelenség is, pontosan ezért tűnik egy részről jogosnak, más részről pedig túlzásnak ha valamiféle korszakként kezeljük.

Mindenesetre az alaphelyzet kétségtelenül súlyos, a jövőre nézve pedig igen vészjósló, ha valóban komolyan vesszük a jelenségegyüttest és potenciális következményeit. Univerzális megoldás pedig reálisan nem várható se a közeli jövőben, se évtizedek távlatában – elsősorban az érintett emberi / pszichológiai tényezők miatt. A kiváltó okokat és a meghatározó tényezőket viszont mindenképpen érdemes átvilágítani minden aspektusból, hogy legalább némi reményünk legyen a helyzet kezelésére.

3. A képiség és a térbeliség viszonya

3.1. A képiség mint részlegesség

A képiség fogalmát én egy olyan kiterjesztett értelemben használom, amely magában foglalja nem csak a vizuális, de a mentális és nyelvi képeket is. Számomra a képiség lényege a fix- vagy egynézetűségben nyilvánul meg, mely sok esetben érthető akár *egyoldalúságként* is, főként ha azt a térbeliség relációjában nézzük, ahol a körüljárás és a körbeforgatás lehetősége adott. Ebben a viszonyrendszerben a kétdimenziós képiség egy olyan frontális „kulissza-helyzethez” hasonlít ami mögé nincs lehetőségünk betekinteni. A színház, a film és a fotográfia gyakorlatából tudjuk, hogy ez a fajta *részlegesség*, amivel az ember a kép keretét vagy kivágatát meghatározza, mekkora alkotói szabadságot ad. Ha pedig a másik oldalról közelítünk: a megfelelően kiválasztott látószög vagy mélységélesség jótékony homályban tud hagyni vagy le tud vágni bármilyen nemkívánatos információt vagy kontextust. Mindez persze a képzőművészeti környezetben trivialitás, de ha ilyen szemmel nézünk akár a politikai kommunikáció, a propaganda, a reklámpiar, vagy a PR eszköztárára, akkor érzékelhetővé válik, hogy ez a képi-logika milyen mélyen áthatja – a direkt vizuális képektől függetlenül is – gondolkodásunk és nyelvünk regisztereit.

Köznapi értelemben amikor *tényről* (vagy egy *tényállásról*) beszélünk, akkor azt sugalljuk, hogy valami „úgy van”, tehát bizonyíthatóan egy meghatározott módon létezik vagy történt, tehát adott esetben bárki leellenőrizheti – már amennyiben ez (pl. egy múltbéli dolognál) lehetséges. A tény fogalma ezen túl gyakran öntudatlanul is összemosódik az igazság koncepciójával, aminek következtében azt érezzük, hogy ha két egymásnak ellentmondó tény feszül egymásnak, abból csak az egyik lehet igaz. A hétköznapi szóhasználatban a tény szó teljesen fluiddá válva gyakorlatilag egy retorikai fogásként funkcionál, leginkább csak, arra való, hogy némi plusz nyo-

matékokot adjon a beszélő szavainak és a visszatámadhatatlanság látszatát keltse – hisz ha valami „ténykérdés“, akkor nem lehet vele vitába szállni.

Egyik hipotézisem ezzel kapcsolatban az, hogy a fix nézetű *képiség* a *térbeliség* relációjában bizonyos értelemben megfeleltethető a *tény* és az *igazság* koncepciójával. Az analógia lényegében abban áll, hogy mind a képek, mind a tények érvényessége partikuláris vagy lokális – validitásuk egy konkrét nézőponthoz, kivághoz, szemponthoz kötődik, azon túl érvényét veszti. Ez a részlegesség magában hordozza azt a lehetőséget, hogy egymásnak radikálisan ellentmondó állítások időben egyszerre legyenek igazak, de közben mégis fenntartsanak egy feloldhatatlannak látszó anomáliát. Viszont ha a térbeliség és az igazság fogalmát – a *fizikai valósághoz* hasonlóan – egy olyan egészlegességként fogjuk fel, amiben ezek az egyedi képek rögzítésre kerülnek, a helyzet máris sokkal kezelhetőbbé válik, s gyakran kiderül, hogy igazából csak a képiség által indukált (ál)problémával állunk szemben. Elég ha csak visszagondolunk a perspektivizmus vizuális példái kapcsán bemutatott egyszerre 6-nak és 9-nek látszódó számra, a három különböző nézetből körnek, négyzetnek vagy háromszögnek tűnő alakzatra vagy Markus Raetz 2003-as *Yes/No* szobrára. [11. kép]

Valójában azt kell látni, hogy maga a fizikai valóság egy szerves szövet, amelyből a kép a rögzítésekor kiszakad, megtörve ezzel azt az eredeti ok-okozati és fény-árnyék viszonyrendszert, amelyből kiolvasható, hogy mi miért tűnik olyannak, ahogyan azt a kép mutatja. Az *optikai képeken*, amelyek hagyományos értelemben vett fényképként készülnek, a kép elemei a kivághat miatt tűnhetnek ugyan teljesen esetlegesnek, de azok megjelenése mégis koherens a fizikai valóságunkat alkotó törvények keretrendszerével. Még akkor is ha valami elsőre furcsának és megmagyarázhatatlannak tűnő anomáliával állunk szemben, ilyenkor jellemzően a keretezés miatt nem látjuk, vagy nincs tudomásunk a képen kívüli tényezőkről, melyek természetesen ettől függetlenül még kihatással vannak a kép egészére – viszont ennek felfejtésére vagy leleplezésére nem mindig van lehetőség⁷⁶. A később részletesen bemutatás-

⁷⁶ Hacsak nem egy sorozat részeként készült, ahol esetleg más szögből, más kivághattal vagy más lencsével lett rögzítve valami „árulkodó“ jel. Amennyiben viszont összesen egy darab képről van szó, akkor legfeljebb a fotós vagy az épp jelenlévők beszámolóira lehet támaszkodni – bár ez igen ritka, és nem is feltétlen a leghitelesebb kiegészítés.

ra kerülő *szintetizált-* és *kompozit képek* esetében a fizikai valósághoz kötődő referenciák meglazulnak, felülíródnak vagy átalakulnak ugyan, de még nyomokban kimutathatóak. Továbbá mivel készítői alapvetően fotórealisztikus vagy valóság-hű látványvilágra törekednek, ezért ez egyúttal azt is jelenti, hogy a fizikai valóságunkat tekinti igazodási pontként, tehát hiába számítógép generált egy látvány vagy effekt, ha az fizikai szimuláción alapul, akkor az vizuálisan nagyon hasonlóan működik mint a valóságos párja működne. Ezzel szemben az MI generálta *szintetikus képek* esetén viszont teljesen felesleges ezt a fajta visszaolvasást vagy felgöngyölítést megkísérelni, mert a kép létrehozásának logikája és a hozzá felhasznált források annyira nem transzparenssek, hogy ez a megközelítés érvényét és egyúttal értelmét is veszti.

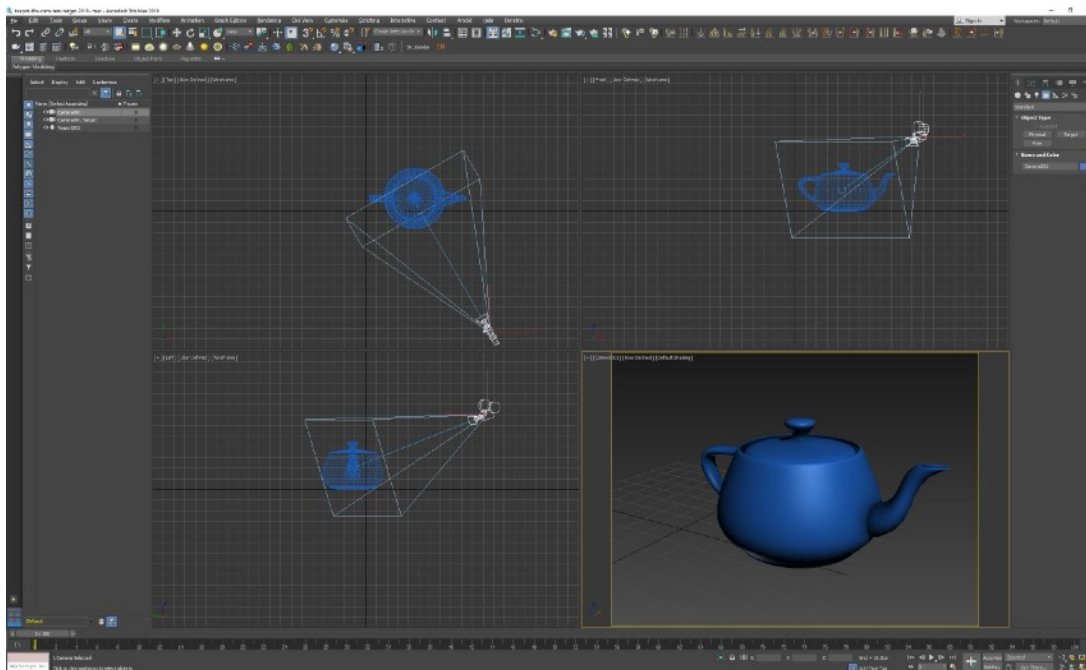
Véleményem szerint a kérdéskör kulcsa, hogy ráébredjünk arra, hogy a képek alapvetően kiszolgáltatottak az emberi intenciónak, míg a fizikai valóság és a hozzá kötődő térbeliség – az emberi perspektívából – egy adottság, tulajdonképpen az életünk kerete, melynek csak legfeljebb néhány elemét vagyunk képesek befolyásolni. Addig ugyanazt a képet lehet jóindulatúan fikciós kontextusban használni, de bármikor rekontextualizálni is és kiaknázni a benne lévő maliciózus potenciált, akár az elbizonytalanítás, akár a lejáratás, akár a megtévesztés szándékával. A képek fölött mára már teljes kontrollunk van, bármit megtehetünk velük és bármilyen képet elő is állíthatunk a fizikai valóságtól teljesen elrugaszkodva, átírva vagy megkerülve azt – ehhez a technológia annyira kiforrott mára, hogy a megkülönböztetés lehetősége egyre minimálisabb. A valóságnak viszont kvázi fölöttünk van kontrollja, hiába gondoljuk, hogy bármit megtehetünk, a fizika törvényei ezt nem fogják engedni, mert egyszerűen nem függeszthetőek fel. Mint ahogy mondani is ugyan bármit mondhatunk, de ténylegesen megcselekedni vagy megtörténné tenni valamit, az már egy teljesen másik kategória. Ennek analógiáját követi véleményem szerint a tény fogalmával való zsonglörködés is, hisz kis túlzással bármit be lehet állítani tényként (az egy másik kérdés, hogy ezt követően hányan hiszik el), de attól még az nem fog korrelálni a valósággal – ha viszont a valóságot akarjuk formálni, akkor ahhoz egyszerűen másik síkon kell tevékenykedni. A *látzat* feletti kontroll legtöbbször csak szándék és

erőforrás kérdése, a valóság tényleges alakítása viszont még a legnagyobb politikai és pénzügyi hatalom mellett is korlátok közé szorított.

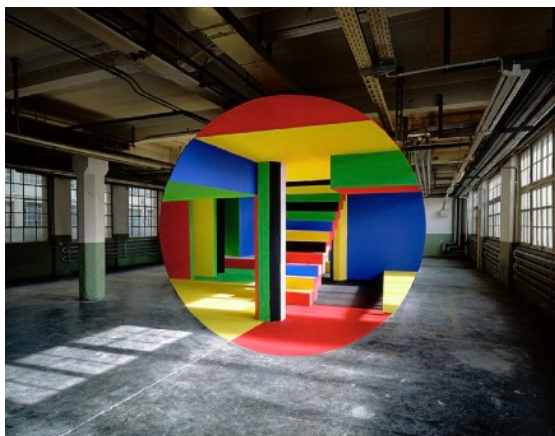
Ennek egyik oka épp az egészlegességből származik, hogy egy nézőpontra komponálni valamit mindig sokkal egyszerűbb, mint több párhuzamos nézet vagy ad absurdum korlátlan betekintési lehetőség mellett működtetni valamit. Ez a kérdéskör sem választható el a kontrolltól, hisz a látványon túl magának a nézőnek vagy a publikumnak (úgyis mint választópolgár) a pozíciója is megszabható illetve korlátozható. Ha a térbeliséget a potenciális néző szempontjából vizsgáljuk, az praktikusán legtöbbször (kör)bejárhatóságként vagy körbeforgathatóságként nyilvánul meg, azaz valamiféle szabadságfokként, mely egyúttal azt is jelenti, hogy a néző mozgása vagy tekintete nincs se korlátozva, se kontrollálva. Hogy ezt a lehetőséget kihasználja-e vagy sem, az rajta múlik, az ő döntése – és nem a látvány létrehozójáé. Ellenkező esetben viszont a vizuális hozzáférés, a rálátás korlátozása és az alapvető befoglaló helyzet átlátása a kulcs ahhoz, hogy a fikció vagy az illúzió valóban működni tudjon. Ez ugyanúgy igaz a színházra, filmre, TV műsorra, ahogy a bűvészműtávrányra, a zsebtolvajlásra vagy akár a politikai kommunikációra és a reklámokra. Ezeket a különböző műfajokat az köti össze, hogy egy-egy optimális nézetre, lehatárolt látószögre komponálják őket – alapvetően kalkulálnak azzal, hogy mi lóg be a képbe, mi látszik majd és mi nem, mire irányul a figyelem és mire nem. A képiség esetén a figyelem megragadása, lekötése és irányítása a kulcs – a fókusz. A térbeliség viszont ezzel szemben szó szerint fókuszálatlan, a figyelem elkalandozik benne, mindenki másként, más tempóban, más sorrendben és más utat bejárva néz függetlenül a léptéktől – akár egy szoborról, akár egy épületről, akár egy szobabelsőről van szó. A képiség mindig izgalmas, nem kis mértékben az irányított vagy terelgetett figyelemnek köszönhetően, a térbeliség értékelésére viszont mintha érzék és hajlam kérdése is lenne – nem jön mindenkinek olyan automatikusan. Van aki elveszik benne és van aki kvázi észre sem veszi, hisz a térbeliség egy közeg, egy environment is. Egy befoglaló közeg, mely már csak léptékénél fogva is megfoghatatlan, főleg így, mintegy „belülről nézve”: olyan mint egy aranyhal számára az akvárium és annak kerek üvege – az határozza meg éle-

tének közegét és egyúttal az általa érzékelt valóságot. A térbeliség ilyen értelemben egy tartó is, egy edény (*vessel*), amiben az élet történik, de hiába van a szemünk előtt, mégis valahogy láthatatlan marad. Némiképp úgy mint a *Babylon Berlin* című sorozatban, ahol maga az aranyrudakat szállító vonatkocsi volt valójában aranyból és nem pedig a hőn áhított rudak⁷⁷

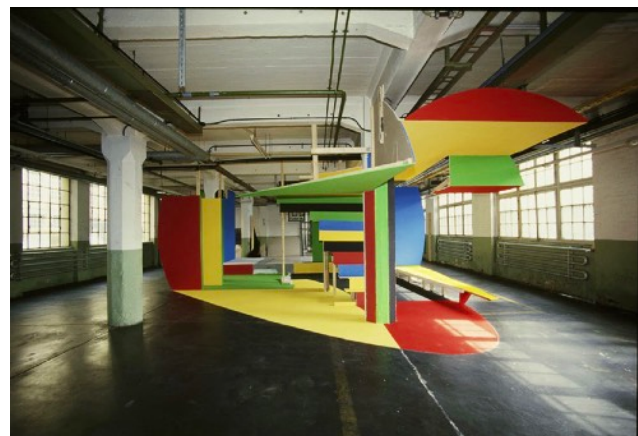
⁷⁷ Külön szép ez a fordított helyzet, hogy az ál-aranyrudak szénből készültek és aranyfüsttel voltak bevonva, míg az azokat hordozó vonatkocsi aranyból készült és az álcázás miatt matt feketére volt festve. (2017, 2. évad, 8. epizód)



[12] Egy 3D-s szoftver (Autodesk 3ds Max) kezelőfelületén megjelenített virtuális kamera és annak látógúljája a három fő nézetből, valamint a kamera által látott (belső) kép magáról a tárgyról (Utah teapot)



[13] Georges Rousse: Rüsselsheim (2003)



[14] Ugyanaz az installáció kissé oldalnézetből



[15] 3D billboard hirdetés Londonban a Piccadilly Circus egyik íves homlokzatú, LED-panelekkel borított épületén



[16] Pere Borrell del Caso: *Menekülés a kritika elől* (1874, olaj, vászon)

3.2. Frontalitás és képkivágat

Az emberi percepcióhoz mindig társul egyfajta automatikus elképíesítési mechanizmus, ami azt jelenti, hogy létrejön egy transzformáció a háromdimenziós valóság és a kétdimenziós leképezés közt, mely a saját nézőpontjukból kerül rögzítésre. Látásunk sztereoszkópikussága ugyan a hétköznapokban segítségünkre van, de a térbeli információk többnyire elvesznek emlékezetünkben, vagy csak implicit módon maradnak meg. Látómezőnk pedig optikai értelemben nem keretezett, a perifériás látásnak köszönhetően a látvány/látottak pereme nem egy éles vonalban zárul egyik irányban sem, hanem puhán feloldódik. Mégis minden általunk készített kép és apparátus egy merev, négyszöges, túlnyomórészt téglalap formátumú keret által kerül lehatárolásra – melynek oldalhosszúságaiban, azaz formátumában lehet jelentős különbség, de az elv mégis azonos. Ez pedig magával hozza a képiség legnagyobb dilemmáját, hogy mégis meddig tartson a kép, hol legyen megvágva, azaz végeredményben mit mutasson meg a látvány egészéből – függetlenül attól, hogy ez most egy festmény, egy fotó vagy egy film kontextusában merül fel, illetve, hogy az látványalapú leképezésre vagy valamilyen képzeletbeli, fiktív elképzelésre épül.

Tarr Béla egy interjúban nemrég úgy fogalmazott: *„Az egy morális kérdés is, h egyrészt mit hagysz ki a képből. Tehát az, hogy miért nem arra felé forgatsz [közben hátra mutat maga mögé] és miért erre felé forgatsz. Ez a legfontosabb kérdés, hogy hogyan keretezel be valamit. Mit emelsz ki, mit hagysz sötétben és mit világítasz meg. Ezek mind mind mind – én úgy szoktam mondani – erkölcsi kérdések”*⁷⁸ És valóban, ezeknek a döntéseknek súlya és tétje tud lenni, úgyszólván bizonyos esetekben nem túlzás ezt morális kérdésként is tekinteni, amellet, hogy persze mindig megmarad a dilemma praktikus, pragmatikus dimenziója is alkotói szempontból. A végeredmény leggyakrabban az alkotói szándék, a körülmények és a lehetőségek hármából tevődik össze. Valamint fontos hangsúlyozni a disszertáció kontextusában, hogy minden keretezéssel, képkivágattal kapcsolatos kérdés egyúttal a perspektivizmus kérdésköréhez is tartozik, hisz minden kép „előtt” kimondatlanul is ott lebeg egy láthatatlan látógúla és annak végén

⁷⁸ Partizán: *“Kozmikus a szar”* | életútinterjú Tarr Bélával [2023] <https://youtu.be/UhwHzGEYvMs> [57:49-től]

egy rögzítési pont – ahogyan azt a 3D szoftverek a maguk módján mind jelzik is a szerkesztőfelületeiken. [12. kép]⁷⁹

A kép adott formátuma és annak geometriai sajátosságai miatt a kompozíció kérdését is automatikusan játékba hozza azáltal, hogy egy egyenlő hosszúságú párhuzamos oldalak által közrezárt alakzatról van szó, melynek függőleges és vertikális szélei mindig valamilyen formai viszonyba kerülnek a kép tárgyával vagy elemeivel. Ez a viszony nagyon sokféle lehet, az olyan harmonikus, összecsengő és egymást felerősítő esetektől, mint egy szépen komponált építészeti fotó/render, egészen az olyan sűrű és konfúz képekig, mint például Zékány Dia festményei, ahol a keretezés tulajdonképpen egyenértékű a kimetszéssel, miközben a képen belüli elemek nem kívánnak semmilyen módon rímelni a függőlegesekre, se a vízszintesekre, se az átlókra. Persze a kompozíció nagy részben belső arányokról is szól, aminek viszonyrendszerét szintén elsődlegesen a kép széle és formátuma határozza meg – ha egy látványnak nincs széle, akkor a kompozíció érvényét veszti és felfüggesztődik. Ha ugyanazt a látványt saját szemünkkel vagy akár csak egy VR szemüvegen át nézzük, melyek nincs lehatárolva a látómezeje és ráadásul a nézőpont pontos pozíciója, dőlésszöge, billenése sem rögzített, akkor ott egyszerűen nem tud olyan automatikusan működésbe lépni a függőlegesek és a vízszintesek játéka, sem az arányok összecsengése – mert hiányzik hozzá a fix viszonyítási rendszer.

Ennek egyik extrém példája a *forced perspective*, melynek nincs bevett magyar megfelelője, de talán a „kényszerű perspektíva” vagy a „kikényszerített nézőpont” állna hozzá a legközelebb. A lényege tulajdonképpen abban áll, hogy egy-egy kitüntetett nézőpontból egy konkrét látvány egészen meglepő érzeteket tud implicálni – például sokkal kisebbnek/nagyobbnak, közelibbnek/távolibbnek mutatni a kép tárgyait. Ezek a jelenségek elsősorban az objektumok egymás közti térbeli relációjára épülnek, ahol a rögzített kép, az elemeinek tényleges téri pozíciója és a

⁷⁹ Ebből a témából indult ki a *Facts & truths (from 3 different angles)* című 2018-as komplex installáció, mely egy kéthónapos rezidenciaprogram végén készült Brnóban, a G99 Gallery-ben *Patterns of Counterknowledge* címen. Lásd bővebben: <https://aronkutvolgyiszabo.com/Patterns-of-counterknowledge> Valamint egy évvel később egy módosított változata *Carnival of facts* címen volt látható a Ludwig Múzeumban. Lásd bővebben: <https://aronkutvolgyiszabo.com/Carnival-of-facts>

percepció megszokott szabályai (pl: a távolabb levő tárgyak mindig kisebbnek látszanak) ellentmondásba kerülnek egymással. Abból az egy ideális pontból látszólag minden összeáll, sőt akár új értelmet is nyerhet az egész kép általa – de ez csak egy törékeny látszat, mely már akár csak egy kis elmozdulással vagy a paraméterek bármilyen módosításával kártyavárként omlik össze. Példái többnyire a optikai illúzió tárgykörébe tartoznak és invenciózusság tekintetében elég széles spektrumon mozognak: az egyik végpont az ezredszerre is megcsinált kommersz turistafotó a pisai ferde toronynál, vagy ott van a csodák palotája-típusú kiállításokról ismert Ames-szoba, de bevett eszköz az építészetben is (lásd az odesszai Patyomkin-lépcsőt, vagy a kaliforniai Disneylandet), míg a másik végponton vannak olyanok akik képzőművészeti praxisukat építik erre (mint például Georges Rousse [13-14. kép]), vagy a végsőig próbálják kiaknázni mind a mai napig a benne rejlő potenciált, mint például a népszerű YouTuber Zach King.⁸⁰ Aki ráadásul a gondosan előkészített és professzionálisan kivitelezett videóit időről időre le is leplezi, illetve megmutatja azok elkészítésének pontos módját és vizuális működési mechanizmusukat – ezzel tulajdonképpen egy edukációs funkciót is betöltve.⁸¹ Vérmérséklet és kontextus függvényében nevezhetjük ezt a műfajt, egy vizuális játéknak, trükknek, egy képi eszköznek, de akár szemfényvesztésnek vagy megtévesztésnek is.

A forced perspective legújabb digitális megfelelője a 3D billboard⁸², azaz olyan digitális „óriásplakát“, mely tulajdonképpen egy nagy méretű LED-falás képernyő, többnyire egy épület oldalán, sarokhelyzetbe installálva, melynek két egymásra merőleges oldala van, egy hosszabb és egy rövidebb.⁸³ A képernyőt ugyan lehet statikus reklámok vagy mozgóképek megjelenítésére is használni, de legnagyobb hatást mégis 3D-s illúzióval operáló verziók tudnak kelteni a járókelőkben – akiket sokszor

⁸⁰ Lásd például: Zach King: *The Best Zach King Tricks of All Time - *1 HOUR* Magic Compilation* [2023] <https://www.youtube.com/watch?v=gBEtsPFRkqk>

⁸¹ Zach King: *Revealing 10 Secrets About My Illusions* [2022] <https://www.youtube.com/watch?v=OUPoYA6H1VQ>

⁸² Több megnevezés is ismert: „3D digital billboard“, „3D anamorphic billboard“, „naked eye 3d display“, vagy „Outdoor Naked Eye 3D Video LED Screen Display“.

⁸³ Lásd például: *41 Most Stunning 3D Billboards Advertising Examples* [2024] <https://www.linsnled.com/5-stunning-3d-advertising-examples.html>

annyira magbabonáz a látvány, hogy hosszasan elidőznek, hogy újból megnézzék az animációt és azt telefonjukkal is meg tudják örökíteni. Iparági elemzések is azt igazolják, hogy a mai reklámokkal végtelenségig szaturált hétköznapijainkban nem igen van más formátum ami az átlagemberek figyelmét ennyire le tudná kötni és ilyen lelkes reakciót váltani ki belőlük. A műfajukat tekintve 3D-s animációk a térbeliség illúzióját azzal érik el, hogy a kép (kijelző) szélén mindig olyan statikus képi elemeket használnak afféle keretezésként, amelyhez képest viszonyítjuk majd öntudatlanul is a mozgó látványt – legyen az egy autó, egy szempillaspirál vagy egy VR headset.⁸⁴ **[15. kép]** A tárgyak jellemzően úgy vannak a térben megmozgatva, hogy azok a reklám csúcspontján ne csak elmenjenek a kijelző pereméig, hanem látszólag át is törjék az általa képzett láthatatlan falat, mely így azt a hatást kelti mintha túllógna, kilógna a térbe – ami persze egy sík képernyő esetében fizikailag nem lehetséges. Az optikailag meggyőző hatáshoz nem csupán a statikus keretezésre és dinamikus elem arra való rátakarására van szükség, hanem az egész jelenet koherens térbeli komponálására is, hogy a háttér is harmonizáljon a látványvilággal és igazolja annak látszólagos térbeliségét – ez leggyakrabban amúgy egy zárt, dobozszerű tér szokott lenni. Ez azt is jelenti praktikusán, hogy ezek a rövid animációk mindig 3D-s szoftverekben készülnek, tehát valóban van térbeliségük – mégha csak virtuálisan is –, a LED-falon is vetíthető sík verziójukat viszont csak két transzformációval később érik el. Ehhez először modellezni kell a kivetítő fizikai pozícióját és a helyszín téri adottságait, hogy ki lehessen jelölni azt a kitüntetett pontot vagy térséget amelyre az illúzió komponálva lesz – ez nyilván egy köztér esetén az a zóna ahol a legtöbb ember el tud férni egymás mellett⁸⁵. Ezt követően ebből a virtuális kamera pozícióból kell készíteni egy rendert, amit aztán úgy optimalizálnak a LED-falra, hogy az a perspektivikus rövidülésből eredő torzulásokat is tartalmazza. Éppen ezért a látvány, illetve annak hatásmechanizmusa függ a néző pontos pozíciójától, így ha az jelentősen eltér

⁸⁴ Lásd például: Mckelvin Jude Oseh: *How 3D Billboards Work* [2023] <https://www.youtube.com/watch?v=n1Hn6omKMVY>

⁸⁵ A legjelentősebb méretű és legismertebb LED-falak többek közt New Yorkban (Times Square), Londonban (Piccadilly Circus), Tokióban, Szöulban, Los Angelesben és Sanghajban vannak, de mára már gyakorlatilag minden világvárosban megtalálhatóak.

az előre fixált optikai tengelytől, akkor ő messze nem fog ugyanabban az élményben részesülni – bár ezt a vetületét a technológiának relatíve ritkán rögzítik⁸⁶.

Maga az elv egyébként a művészettörténetből is ismerős lehet, hisz ifj. Hans Holbein 1533-as *A nagykövetek* című festményén [17. kép] látható koponya perspektivikus anamorfózisa tulajdonképpen azonos a LED-falaknál használt technikával, csak torzulásuk jellemzően nem olyan mértékű, hogy teljesen amorf alakzatot eredményezzen. Érdekes megfigyelni, hogy Holbein is festett némi árnyékot a koponya bal oldalára (a földre), ami azt implikálja, hogy kvázi egy térben van a követekkel, és pontosan ez az árnyékvetés az a kulcstényező ami az illuzionisztikus térbeli hatást kelti a 3D-s kivetítőkön – valamint ha autó reklámról van szó, akkor a törmelék, vagy valamilyen por vagy füst „effekt” az ami ezt még olykor kiegészíti. A lényeg az tulajdonképpen, hogy legyen mire vetülni az árnyéknak, s mi előtt megjelenie a törmeléknek vagy a reklámozott tárgynak, ezért olyan fontos a kivetítő körüli mesterséges szegély, mint refrenciapont vagy -sík. A térbeli hatás pedig tulajdonképpen a néző fejében születik meg automatikusan, hisz a szemünk és a termélységet feldolgozó agyi rendszerünk a fizikai valóságból indul ki és ezeket a jeleket öntudatlanul is ekként olvassa össze. Ezen alapul minden *trompe-l'œil*, azaz „szemet becsapó” optikai illúzió évszázadok óta, médiumtól függetlenül, legyen szó akár egy olaj-vászon festményről,⁸⁷ egy színházi díszletről⁸⁸ vagy egy mennyezeti freskóról⁸⁹.

A 3D billboardokra szakosodott *BCN visuals* egyik vezetője egy interjúban úgy fogalmaz, hogy önmagukat elsősorban illuzionistának tartják, akiknek a „mágiája” a térbeliség illúziójának megteremtése és a *negyedik falnak* – azaz magának a képernyő síkjának – a látszólagos ledöntése valamiféle történetmesélésen (storytelling) keresztül.⁹⁰ Ez azért különösen érdekes, mert én magam az illuzionisták és bűvészek tevé-

⁸⁶ Lásd például az egyik ilyen kivételt: Didi & Bryan Travels: *How the Giant 3D Cat Display Billboard Looks From Different Angles | Shinjuku Streetview* [2021] <https://www.youtube.com/watch?v=BFKCRS4PpCk>

⁸⁷ Lásd például: Pere Borrell del Caso: *Menekülés a kritika elől* (1874) [16. kép]

⁸⁸ Lásd például: Andrea Palladio és Vincenzo Scamozzi: vicenzai Teatro Olimpico díszlete (1585)

⁸⁹ Lásd például: Andrea Pozzo: római Loyolai Szent Ignác-templom boltozata (1685–1694)

⁹⁰ BBC News: *Las Vegas Sphere: How graphics bring the landmark to life* [2024] <https://www.youtube.com/watch?v=-gXYZ73mFTg>

kenységét is a képi logikához kötöm, akik szintén nagyban támaszkodnak pont a *forced perspective* technikájára⁹¹ amikor a néző(tér) perspektívájára komponálják mutatványaikat. Ez esetben szó szerint kalkulálnak azzal, hogy a publikum számára pontosan mi lesz látható és mi lesz takarásban, s milyen kiegészítő vagy elterelő mozgássorokra, mozdulatokra, kiegészítőkre van szükség ahhoz, hogy a nézői figyelmet megfelelően tudják terelni és lekötni. De ugyanezekre az alapvetésekre támaszkodik a zsebtolvajlás is, mely a szintén előre begyakorolt, finom kézmozdulatok mellett elsősorban a figyelem elterelésével és pár pillanatnyi takarással dolgozik. Csak itt a nézőtér helyett az áldozat látómezejére kell komponálni a mozdulatsort, hogy a cselekmény megfelelően álcázva és elfedve történhessen meg.⁹²

Izgalmas párhuzam, hogy létezik egy olyan taktika is, mely a figyelem elterelését kifejezetten annak túlterhelésével éri el, ami abszolút összhangban van a *firehose of lies* nevű posztfaktuális dezinformációs taktikával, ami kvázi locsolótömlővel, nagy nyomással önti az emberre a különböző hazugság-variációkat. A zsebtolvaj pedig igyekszik áldozatát a lehető legtöbb szenzuális ingerrel elárasztani, valamint a tudatát is lekötni egy-egy nagyon konkrét kéréssel/kérdéssel és ezzel végeredményben úgy megosztani az erőforrásait, hogy ne legyen képes már másra figyelni⁹³ – pont arra, ami az adott helyzetben a legfontosabb lenne.

Számomra a legérzékletesebb példát a figyelem lekötésére és kontrollálására egy több mint 15 évvel ezelőtt készített brit közlekedésbiztonsági kampányvideó⁹⁴ jelenti, mely a klasszikus detektív zsánerét ölti magára, innen is a cím: *Whodunnit* [18. kép]⁹⁵.

⁹¹ Például amikor David Copperfield „eltüntette” a New York-i Szabadságszobrot. Lásd bővebben: Mind Blown Magic Illusion: How Copperfield Vanished the Statue of Liberty [2024] <https://www.youtube.com/watch?v=pKr6Npp4kvQ>

⁹² Lásd például: TED: *The art of misdirection* | Apollo Robbins [2013] <https://www.youtube.com/watch?v=GZGY0wPAnus&t=4s> – valamint: *The New Yorker: Apollo Robbins Demonstrates the Technique of a Master Pickpocket* [2013] https://www.youtube.com/watch?v=LoUSO_Mj1TQ

⁹³ Lásd például: WIRED: *9 Levels of Pickpocketing: Easy to Complex* [2023] https://www.youtube.com/watch?v=Vk_KOrsIMM

⁹⁴ A *do the test* néven futó tudatosító, figyelemfelhívó kampány eredetileg a közutakat használó biciklisek jelenlétére és testi épségére fókuszált, erre utal a videók végén megjelenő szöveg is, ami úgy hangzik, hogy „könnyű nem észrevenni valamit, ha nem is figyelünk rá, egy forgalmas úton ez akár fatális is lehet. Vigyázzon a biciklisekre!” A többi videót itt lehet megtekinteni: <https://www.youtube.com/@dothetest/videos>

⁹⁵ dothetest: *Test Your Awareness: Whodunnit?* [2008] <https://www.youtube.com/watch?v=LRFMuGBP15U>

Mindenkinek ajánlom, hogy továbbolvasás előtt nézze meg a rövid felvételt és az utána bejátszott nagyobb látószöggel, fix kameraállásból rögzített *behind the scenes* típusú, egyszerre leleplező és magyarázó változatot. Emlékszem amikor először láttam katartikus hatással volt rám, és azt éreztem, hogy ez pontosan annak az illusztrációja amivel a disszertációmban foglalkozni szeretnék. Hogy miként lehetséges a bevett filmnyelvi eszközökkel egy olyan tökéletesen időzített koreográfiát és egy azal összehangolt kameramozgást megkomponálni, hogy egy snitten belül úgy takarjon el és helyezzen képkivágaton kívülre minden változtatást, hogy az közben a nézőben semmilyen gyanút ne keltsen. Számomra ez a két perc a tökéletes megtestesülése annak, hogy a fizikai valóságot milyen végtelenül könnyű a képiség eszközeivel hamisan bemutatni (*misrepresent*) és mindeközben az egészet egy narratívával úgy felülrni, hogy a tényleges történések kivágása, kihagyása, átkeretezése semmilyen hiányérzetet ne keltsen. Ráadásul mindezt úgy, hogy a néző a maga megtévesztettségét, manipuláltságát jó esetben nem is érzékeli, pedig nem egy vagy kettő, hanem 21 ponton lesz közben átverve, s ha nincs egy új nézet, egy eltávolított, átfogó perspektíva, akkor akkor mindez le se lepleződik számára. A mai napig azt érzem minden egyes megtekintés után, hogy ennél pontosabb allegóriája a jelenkori, figyelemgazdaságba ágyazódó propagandának nincs, és nem is nagyon képzelhető el. Pontosan ez az amit a politikai kommunikáció, a PR és a marketing napi szinten megkísérel reprodukálni, csak azoknak a kampányoknak a végén nyilvánvalóan nem szembeülhetünk egy ilyen önleleplező külső nézőponttal.

A dezinformációs kampányok megkonstruálói mint aktorok, pontosan tudják, hogy mi az amiről a figyelmet el kell irányítani, és mi az amire helyette érdemes lenne terelni – ezt elérhetik a keretezésen keresztül is, illetve a reflektorfény kontrollálásával is. Hisz ahogyan Tarr Béla is mondta feljebb, nem csak az a kérdés, hogy merre irányítod a kamerát, hanem, hogy amit megmutatsz azt milyen fényben tünteted fel, mit hagysz a sötétben meghúzódni és mit emelsz ki a világitással.⁹⁶ De az is kérdés, hogy milyen

⁹⁶ Nem véletlen, hogy a filmkészítésben az operatőr (DP, azaz *Director of Photography*) jellemzően nem csak szűk értelmében a kameráért felelős, hanem tulajdonképpen az egész film képi világért is, beleértve a világitás alapvető karakterét, amit aztán a fővilágosítóval együtt valósít meg. A lényeg tehát, hogy a keretezés és a világitás ebben az esetben sem tud valójában két szerepkörre válni szét, mert annyira szervesen összefügg, hogy jobb ha egy kézben marad a fő irányok meghatározása, amit aztán a stáb specializált tagjai hajtanak végre.

jellegű és karakterű fényeket használ közben az ember, minden paraméter számít, a darabszám, a fényerő, a pozíció, és a dőlésszög is, mivel ezek is mind formálják a valóságról alkotott képet. Pontosabban mind alkalmasak a valóságról alkotott kép átformálására, pusztán a világítás megváltoztatásával – hisz a keretezés önmagában sem ér, ha amúgy koromsötét van. A fények viszont már alapvetően a sztori részét képezik, a narratíva-, a hangulat- és a karakterformálás eszközei, éppen ezért van jelentősége annak, hogy valamit lágy fényekkel és puha árnyékokkal, vagy erős spotlámpákkal, kontrasztosan, kemény árnyékokat vetve mutatunk be.⁹⁷ Vagy esetleg csak de-rengő fényben hagyjuk a részleteket a homályban elveszni, esetleg hátulról világítjuk meg, hogy csak a sziluettje legyen látható, vagy olyan drámai szögből, ami teljesen átírja, torzítja a formákat. Nem véletlenül használ a magyar nyelv sem olyan szóképeket, hogy *baljós árnyék vetül* valamire, *rossz fényt vet* valami valakire, *fény derül* valamire, *valaminek a fényében* valami valamilyennek látszik, esetleg valami /valaki *rivalda-/reflektorfénybe kerül* – de bizonyos értelemben a maga a *ködösítés* is ide tartozik. Ezek a megvilágításhoz kapcsolódó toposzok és érzetek annyira mélyen bennünk élnek, hogy könnyen aktiválhatók, akár csak az utalás szintjén is, legyen szó reklámfilmről, politikai kampányról vagy egy lejárato cikksorozatról.

Annak ellenére, hogy nagyon különböző példákról van szó, egy közös még van bennük, mégpedig a látszat és a valóság egymáshoz való viszonya, pontosabban a nézők (és áldozatok) viszonya ehhez a két fogalomhoz. Ritkán merül fel a hétköznapiakban ilyen vegytisztán a kérdés, hogy *mi is történhetett valójában?* – hisz már csak a szituációból adódóan is tudjuk, hogy át lettünk verve, tehát kivételesen tisztában vagyunk vele, hogy amit láttunk az csupán illúzió, ami hiába tűnik úgy, mégsem vág egybe a valósággal. A nézők viszonya ehhez a kérdéshez viszont alkatilag különböző lehet, van akit nem csak, hogy furdal a kíváncsiság, de addig nem nyugszik, míg rá nem jön a trükk nyitjára, és van aki csak élvezi, hogy jól szórakozott és nem különösebben érdekli utólag, hogy hogyan is működhetett a trükk, hisz esélye úgy se nagyon van rá, hogy kitalálja vagy, hogy elárulják neki. A bűvész perspektívájából is érdekes kérdés ez, hisz egyrészt egy nagy becsben őrzött szakmai fogásról van szó,

⁹⁷ Fillenz [2018]

mely elvileg jelentősen ronthatja az üzletet ha kiszivárogo, miközben az emberek egy része annyira ki van éhezve a megoldásra (tulajdonképpen a valóság feltárulására), hogy ma már közel ugyanakkora népszerűséget érhetne el ha indítana egy YouTube csatornát, ahol trükköket mutat be, tanít meg, vagy esetleg leplez le.⁹⁸ Az erre fogékony nézők aztán ezzel a tudással felvértezve tekinthetik meg a következő produkciót, de míg „képben-levésük” elégedettséggel töltheti el őket, addig maga az illúzió viszont már valószínű nem lesz képes ugyanúgy hatni rájuk – bizonyos értelemben immúnissá / rezisztenssé válnak rá attól, hogy a működés módját átlátták. Távolinak tűnhet az összekötés, de én úgy érzem ez a módszer lehet az egyik lehetséges megoldás a dezinformációk elleni harcban is, mert bármiféle megtévesztés pontos módszertanát megismerve és a belső logikájának átlátva egy olyan fegyvert, vagy pontosabban pajzsot kapunk a kezünkbe, melyről a szó szoros értelmében le tud peregni a kártékony hatások többsége – megfelelően távol tudja tartani ezeket, miközben annyira pont közel engedi, hogy azt alaposan meg lehessen figyelni működésüket.

Olyan mennyiségű potenciális tartalom (tulajdonképpen „néznievaló”) vesz körbe minket amelyre még soha nem volt példa az emberiség történetében. Egyrészt a már eddig létező komplett könyvtárnyi archív anyagok mostanra többnyire valamilyen formában digitalizálva lettek, ez az alap réteg is már szélesebb körű és internacionálisabb mint bármely korábbi fizikai könyvtár valaha volt (washingtoni Kongresszusi Könyvtár, vagy a londoni British Library). Erre rakódik rá következő réteggént az internet elérhetővé válása óta az összes frissen generált tartalom,⁹⁹ mely a social media globális elterjedése óta csak meghatványozódott. Amikor képdömpingről beszélünk, akkor nagyon ritkán tudjuk annak léptékét valójában felfogni, hisz ezek olyan nagyságrendű számok, melyekkel amúgy nem igazán van dolgunk a hétköznapi életben – ezt próbálta orvosolni Erik Kessels a *24 Hours in Photos* című installációjában,¹⁰⁰

⁹⁸ Nyilván ez utóbbinak vannak szakmai-etikai vonzatai is, de még olyan „klasszikus világsztárok” mint David Copperfield is készített hasonló videót. Lásd például: GQ: *David Copperfield Breaks Down Magic Scenes from Movies* [2021] <https://www.youtube.com/watch?v=nwacMaqSfhM>

⁹⁹ Az Internet Archive által kezelt *Wayback Machine* több mint 28 évnyi interneten publikált anyagot archivált eddig. Erről lásd bővebben: <https://archive.org/about/> valamint: Caralee Adams: *Using the Wayback Machine to Understand the Cultural Roots of New Technologies* [2023] <https://blog.archive.org/2023/11/06/using-the-wayback-machine-to-understand-cultural-roots-of-new-technologies/>

¹⁰⁰ A teljes fotódokumentációt lásd a művész honlapján: <https://www.erikessels.com/24hrs-in-photos>

mely a kifejezetten fotósok számára létrehozott képmegosztóra, a *Flickr-re* egy napon belül feltöltött 350 000 fényképet materializálja. [19. kép] Az így létrehozott „képhegyek” és képáradat látogatóként egyszerre döbbenetes és fullasztó lehetett, hisz ez a mennyiség már bőven túl van a kezelhetőségen, szisztematikusan végignézni sem lehet – főleg ebben a formában, kinyomtatva.¹⁰¹ Ráadásul ez a platform az évek során már elveszítette vonzerejét a felhasználók többsége azóta már máshova költözött, miközben a trend nem változott, így 2013-ra a Facebook aranykorában napi szinten már 350 millió kép került fel¹⁰² (jellemzően lakossági fotók). Ezt követte az Instagram boomja, mely jelenleg ott tart, hogy 1,3 milliárd képet osztanak meg rajta naponta, melynek érdekes módon döntő többsége egyébként a 24 óráig látható *story* (a *postok* száma kb 100 millió lehet).¹⁰³ Összességében úgy saccolják, hogy évi szinten 1,8 billió fénykép készülhet (jellemzően egyébként okostelefonnal), ami visszaosztva napi 5 milliárdnak vagy másodpercenként 57 246 darabnak feleltethető meg.¹⁰⁴ És ezek még csak a fényképek, nincs benne a Youtube és az utóbbi időben oly népszerűvé vált Tiktok révén megemelkedett videók száma, mely a pár másodperces táncolás skeccsektől, a 20-30 perces *explainer* típusú, tartalmas anyagokon át, a több órás esport közvetítésekig bármi lehet. Legújabban pedig mindezekhez társul még az MI segítségével generált, szintetikus képek sora, melynek léptéke már most vetekszik az optikai képek számával – jelenleg 15 milliárdra becsülik.¹⁰⁵ Mindeközben a hagyományos (*legacy*) média, a tv csatornák és újságok – a megváltozott médiaipari viszonyoktól függetlenül – szüntelenül működnek egy párhuzamos regiszterben, tehát a termelés, a „tartalom gyártása” kivétel nélkül mindenhol pörög – és akkor még nem is beszéltünk a streaming platformokon felhalmozott filmekről és sorozatokról. Mindezek tükrében annyi bizonyos, hogy olyan szintű túltermeléssel állunk szem-

¹⁰¹ Adja magát a hasonlat, hogy esetleg a *Kacsamesék* című rajzfilmből ismert Dagobert-bácsihoz hasonlóan megmártózzunk vagy lubickoljunk benne.

¹⁰² Lásd bővebben: Cooper Smith: *Facebook Users Are Uploading 350 Million New Photos Each Day* [2013] <https://www.businessinsider.com/facebook-350-million-photos-each-day-2013-9?IR=T>

¹⁰³ Lásd bővebben: Matt Growcoot: *Almost All Photos Are Now Taken on Smartphones, According to Study* [2023] <https://petapixel.com/2023/06/20/almost-all-photos-are-now-taken-on-smartphones-according-to-study/>

¹⁰⁴ uo.

¹⁰⁵ Lásd bővebben: Baki László: *Az AI másfél év alatt készített annyi képet, mint a fotográfusok az első 150 év alatt* [2023] <https://punkt.hu/2023/09/12/az-ai-masfel-ev-alatt-annyi-kepet-keszített-mint-a-fotografusok-az-első-150-ev-alatt/>

ben, hogy egy emberélet se lenne elég akár csak egy platform 1%-ának a megnézésére sem, nem, hogy az aktuálisan frissen feltöltött anyagokkal naprakész maradjon bárki is.

Tehát végeredményben olyan gigászi mennyiségről beszélünk, mely abszurd módon meghaladja az emberi léptéket – egyszerűen feldolgozhatatlan és megemészthetetlen. Ezért is olyan fontos a figyelemgazdaság, és egyáltalán a figyelem mint fókusz, mert ugyan multitaskingolni egyes helyzetekben tudunk (tv-t nézni mosogatás vagy ruhahajtogatás közben) de egyszerre több dologra szimultán figyelni / fogyasztani hosszútávon nem, főleg nem vizuális ingereket. Ahova épp nézünk, az azt is jelenti egyúttal, hogy azzal egyidőben sehova máshova nem tudunk. Éppen ezért könnyen előfordulhat az, hogy emberek teljesen elérő tartalmakat fogyasztva, teljesen eltérő vizuális referenciákat tesznek magukévá – legyen az egy család különböző életkorú és izléspreferenciájú tagjai (a túlzott tipizálás nélkül: sport, brazil szappanopera, táncoló influenszerek) vagy azonos életkorú, de különböző érdeklődésű, szubkulturájú osztálytársak, stb. Akárhogy is alakul ez egy konkrét egyén esetében az biztos, hogy mostanra egyre szűkebb a mainstream referenciák (vizuális kultúra) köre, míg pár évtizede egy-egy film/sorozat vagy abban szereplő sztár egy egész országnak közös alap volt akár nézte akár nem, mint pl *Dallas*, *Colombo*, *Barátok közt*, stb., addig ma már könnyen előfordulhat, hogy azonos vagy még nagyobb nézettséggel rendelkező műsorok/hírességek a társadalom jelentős része számára teljesen ismeretlenül csengenek. Ez nyilván nagyban volt köszönhető anno a kínálati oldal szűköségének is, hogy akkoriban még nem aprózódhatott úgy fel a figyelem, majd a kereskedelmi tévék és később az internet bejövételével természetes módon elindult a szubkulturális szétagozódás irányába, de igazán a social media motorok mögött álló algoritmusoknak köszönhető, hogy mára a legtöbb internetes tartalom alapvetően személyre szabott. Azaz az Instagram, a YouTube (és akár a Google kereső is) és a Tiktok teljesen eltérő dolgokat mutat minden egyes embernek, évek óta folyamatosan a vélt személyiségükre és érdeklődésükre szabva a válogatást (az ennek háttérben dolgozó algoritmus is egy *black box*, de feliratkozással/követéssel, kommenteléssel lehet némileg formálni, ha kontrollálni nem is). S annak ellenére, hogy valószínű-

leg tudjuk jól, hogy sem a tv, sem az internet, sem a Facebook nem a szó szoros értelmében vett „ablak a világra“ (hacsak nem mint valami katedrálüvegként, vagy torzító filteren keresztül), azaz amit ott látunk, az nem feltétlenül egy az egyben a valóság leképezése, de mégis, ennek ellenére a hatása végeredményben kb ugyanaz. Ingerek, hatások, pszeudo-tapasztalatok morzsái ezek melyek öntudatlanul is formálják az elképzeléseinket a világról, annak aktuális állapotáról és a benne épp zajló eseményekről. De az algoritmikus ajánlások és az apró egyéni döntések révén végeredményben arról van szó, hogy egyszerűen ma már nem lehet közös vizuális tapasztalatokról beszélni érdemben, mert sokszor nincs érdemi átfedés abban, hogy mit fogyasztunk vagy mi jut el végül hozzánk s mi nem.

Egy érdekes mellékszál ennek alátámasztására, hogy milyen érdekes helyzetek tudnak ebből kisülni: mivel közel 15 éve nincs TV az otthonomban, a böngészőmön pedig mindig is be volt kapcsolva valamilyen reklámblokkoló, így tulajdonképpen hozzám az utóbbi években egyszerűen nem jutnak el a reklámok. Egy olyan teljesen fals reklámmentes világban éltem melynek nem is nagyon volt tudatában, egészen addig amíg mondjuk egy-egy szülői látogatáskor nem szembesültem vele a háttérben mindig bekapcsolva futó TV-nek köszönhetően. Ezzel szemben viszont a YouTube algoritmus a korábbi tartalomfogyasztásaim alapján nagyon jól tudta, hogy érdekelnek a *behind the scenes* típusú, a reklámok készítésének technikai hátteréről készülő videók, ezért láttam egy hamburger reklám készítéséről szóló anyagot, melyet robotkarral szerelt kamerával vettek fel,¹⁰⁶ de magát a TV-re szánt néhány másodperces végleges produktumot csak néhány héttel később, és azt is egészen véletlenül. Viszont ennek tükrében már jól tudtam, hogy az a pár másodperces trükk/látványosság, ahogyan a komponensek pont jó szögben egymásra esnek egy tökéletesen bevilágított, idealisztikus burgerré összeállva, ez kivételesen nem egy 3D render, hanem manuális, filmes munka – un. *practical effect*.¹⁰⁷ Az egész egy valószínűtlenül komplex és költséges folyamat eredménye, több mint egy tucat szakember bevoná-

¹⁰⁶ Business Insider: *Why Food Commercials Cost Hundreds Of Thousands Of Dollars* [2022] <https://www.youtube.com/watch?v=FBP-DxfZCgo>

¹⁰⁷ Lásd bővebben: Jonathan Scott: *Practical Effects in Film – How Filmmakers Do It For Real* [2023] <https://www.studiobinder.com/blog/what-are-practical-effects-movies/>

sával, valamint különleges kiegészítőkkal, felszereléssel, az adott célra épített gépekkel és természetesen a robotkarral.¹⁰⁸

Valamint ennek vált világossá számomra például, hogy maga az étel és annak összetevői a legritkább esetben felelnek meg annak amelyet az éttermekben ténylegesen használnak, és itt most nem csak arról van szó, hogy a különleges gondossággal megválogatott paradicsomból a legtökéletesebb példányt használják és „rakják ki a kirakatba“, hanem, hogy az a rengeteg kisebb-nagyobb trükk amit a *food stylistok* ilyenkor bevetnek, az valójában a főzés ideájának ellentéte: nem az ízlelést és a táplálást szolgálja, hanem kizárólag a szemnek kíván megfelelni. Annak is csupán a kamera felőli oldalon, hisz hátulról nyugodtan meg lehet támasztva, a húspogácsa pedig csak félig van megsütve, hogy össze ne zsugorodjon úgy össze mint a valóságban, a hiányzó színt pedig utólagosan festékekkel pótolják. Bár néhány ételnél nyilvánvalóan valamilyen trükkhöz kell folyamodni, ha az ember az egész forgatási idő alatt konzisztens látványt szeretne, például az olyan efemer jelenségeknél mint a sör habja, egy olvadékony fagylalt vagy torta esetén – ezekre az esetekre jellemzően szobrászi módszerekkel készítenek replikákat (*fake food props*)¹⁰⁹.

¹⁰⁸ Erről lásd még bővebben a 3.3.6. fejezetet.

¹⁰⁹ Lásd bővebben: Insider: *How Realistic Fake Foods Are Made For TV And Movies* [2018] <https://www.youtube.com/watch?v=eemkTcS0zsM> Ennek egyébként nagy hagyománya van japánban is, ahol kézműves iparosok készítik az éttermi kirakatok számára műanyagból afféle étlapi mintaként *sampuru* néven. A hiperrealisztikus színezett öntvényeknek emiatt nem csak a képernyőn kell tökéletesnek látszaniuk, hanem a valós fényviszonyok közt is. Erről lásd bővebben: Business Insider: *How Fake Food Became A \$90 Million Industry In Japan* [2019] <https://www.youtube.com/watch?v=VlEXeJBry2U> Valamint természetesen már létezik mindennek a „tiktokosított“ változata is *Real or Cake Quiz* néven, ahol valóság-hű tárgyak/ételek egy részéről derül ki felvágáskor, hogy valójában ehető torták. Lásd például: Sideserf Cake Studio: *Take the Ultimate REAL or CAKE Quiz!* [2023] <https://www.youtube.com/watch?v=mi7M-WU9bhE> Érdekes lehetne összevetni mindezeket a technikákat és attitűdöket Daniel Spoerri munkáival.



[17] ifj. Hans Holbein: *A nagykövetek* (1533)



[18] Képernyőfelvétel a *Test Your Awareness: Whodunnit* c. videóból, ahol a kameraképen kívüli történések feltárulnak



[19] Erik Kessels: *24hrs in Photography* (2013)



[20] *Blue- és green screen* háttér forgatás közben



[21] Képernyőfelvétel a *Parasite* c. film (2019) VFX breakdown-jából (balra a nyers felvétel kék háttérrel, jobbra a végleges filmkép a digitális utómunkákkal)



[22] Kiseb méretű *virtual production studio* forgatás közben íves LED-fallal



[23] Nagyszabású *virtual production studio* a *The Mandalorian* (2020) forgatása közben



[24] Kameramozgás kontrollálására optimalizált robotkarok (MRMC Bolt)

3.3. Technikai fejlesztések szerepe

Ebben a szekcióban számba veszem azokat a vizuális tapasztalatokat amelyekkel csak egy ma, 2024-ben élő ember rendelkezhet, mivel azok technikai-technológiai háttere az utóbbi cca. 25 évben vált egyáltalán elérhetővé. Az, hogy ezek közül ki, mivel és milyen formában találkozott élete során, nagyban függ egyéni preferenciáitól, internet-használati szokásaitól és úgy általában véve a szociokulturális háttérétől. Valószínűleg ezek közül sok olyan inger ért már mindannyiunkat, melyek nem ragadták meg figyelmünket, elsikkadtak vagy nem tulajdonítottunk nekik semmi jelentőséget a megfelelő kontextus hiányában. Én az utóbbi néhány évben tudatosan gyűjtöttem minden olyan forrást, médiumtól függetlenül, melyek hasznosak lehetnek a disszertáció szempontjából, elsősorban szemléltető példaként, hogy ne csak a „levegőbe beszéljek“, referenciák nélkül. Biztos lesz olyan olvasó aki számára ezek nagy része teljes mértékig ismert lesz, s olyan is, aki most először hall róluk. Ez a potenciális különbség jelentős dilemmák elé állított, hogy mégis milyen részletességgel ismertessem mondjuk egy-egy fogalom jelentését, vagy technikai megoldás háttérét.¹¹⁰ Igyekeztem mindent legalább egy olyan szinten felvázolni, hogy az közös alapként szolgálhasson a gondolatmenet értelmezéséhez, de egyes esetben a lábjegyzetben linkelt videó megtekintése nélkül nem biztos, hogy világosan érthető miről is beszélek.

3.3.1. Formátumok

Az általunk látott álló- vagy mozgóképek vizuális megjelenése és akár formátuma gyakran az aktuális technológia függvényében változik. Gondoljunk csak arra, hogy a TikTok megjelenése előtt nem sokan készítettek és publikáltak néhány másodperc

¹¹⁰ Mivel a technikai-technológiai változások üteme az alábbiakban taglalt területeken különösen gyors, így valószínűsíthetően mire ezeket a sorokat olvassák, már jó néhány fontos fejlemény látott napvilágot – ezért jelezném, hogy a fejezet kéziratát 2024 nyarán zártam le, az azt követő fejlesztésekkel már nem frissítettem az írást. Valamint végül terjedelmi okokból két nagy területet ki kellett hagyni, az egyik az orvosi képzés, a másik pedig a csillagászat.

hosszú álló videókat, mint ahogy korábban az emberek többségében fel sem merült, hogy négyzetes formátumúra komponáljon minden egyes fényképet, mint ahogy azt az Instagram pár évvel ezelőtt még minden felhasználójától megkívánta.¹¹¹ E két példa szorosan kötődik a megjelenítést végző eszköztől és annak adottságaitól, jelen esetben a mobiltelefon kijelzőjétől¹¹² és a rajta futó applikációk felhasználói felületétől, melyek már tudatosan e készülékek jellegzetességeihez igazodtak. Mint például a görgetés, melyhez korábban asztali számítógépen egy egér vagy laptopon egy *touchpad* kellett, a telefon érintőkijelzőn pedig suhintássá vált, s melynek köszönhetően minden tartalom alapvetően vertikálisan rendeződik egymás alá-fölé – bár ennek ellenére nem hierarchikusan, hanem mellérendelő módon. A kijelző formátumának köszönhető többek közt az is, hogy a fekvő képek automatikusan hátrébb sorolódtak, mert használatuk inherens problémát jelent egyes platformokon (mint például egy Instagram storynál), míg más esetben egy egyszerű elforgatással feloldhatóvá vált a helyzet (mint például egy Youtube videónál). Ehhez hasonló folyamat játszódott le korábban a TV készülékeknél is, ahol a régi katódcsőves technológia 4:3-as képarányát fokozatosan váltotta fel a „lapostévék“ 16:9-es formátuma, melynek köszönhetően egy idő után megszűnt minden olyan tartalom amit a korábbi klasszikus 35 mm-es filmből származtatott képaránnyal készítettek. Persze azon túl, hogy közeledett egymáshoz a mozi szélesvásznú vetítése és a TV csatornák műsorai, megtörtént egy digitális átállás és nagyban megváltozott a kijelzők felbontása is, melyhez az iparág minden tagja folyamatosan igyekezett adaptálni tartalmait – így mára már a full HD és a 4K¹¹³ vált a standarddává.

¹¹¹ Ezt a korlátozást 2015 augusztusában oldották fel, azóta létezik álló és fekvő formátum is, de több képet tartalmazó bejegyzés esetén 2017-ig továbbra is csak négyzetes formátumot lehetett használni. Viszont mivel a feltöltésre szánt fotók egy részét annak kompozíciója miatt egyszerűen nem lehetett „értelmesen“ megvágni, ezért legtöbbször áthidaló megoldásként egy másik alkalmazásban fehér vagy fekete háttérre helyezték a fotókat, és így egy fix szegéllyel együtt töltötték azt fel.

¹¹² Annak is az iPhone megjelenése után iparági standardé váló a telefon egész frontoldalát kijelzőként kezelő paradigmától, mely mára már maximálisan ki lett aknázva – többnyire sehol sem található perem.

¹¹³ Az előbbi 1920x1080, míg az utóbbi 3840x2160 pixel jelöl a vízszintes és a függőleges tengelyen.

3.3.2. Green screen

Nyilvánvaló, hogy az aktuális technikai fejlesztések folyamatosan mozgásban tartják a keretrendszereket és a révükön megjelenő új megoldások mindig kölcsönöznek valamiféle frissességérzetet a mindenkori nézők számára, de nagy különbség tud lenni abban, hogy egyes fejlesztések kinek a szempontjából is érdekesek igazán. Hisz akadnak olyanok, melyek gyártási szempontból meghatározóak, és inkább az alkotók számára fontosak praktikus vagy kreatív értelemben, illetve vannak olyanok, melyek mögött nem áll feltétlen különösebb „spanyolviasz”, de a nézők mégis nívumként élik meg, hisz olyan képi világot eredményez, amellyel még soha nem találkoztak. Valamint természetesen vannak olyan technológiai újítások, melyek az elterjedés egy bizonyos szintje és a infrastruktúra kiépülte után tulajdonképpen egy új paradigmát jelentenek, főként ha azok emellett teljesen más alkotói gyakorlatot is kívánnak meg. Ilyen volt például a *green screen*, azaz zöld háttér¹¹⁴ technika, mely segítségével a szereplő(k) és a háttér leválasztható egymásról, és ez utóbbi szabadon módosíthatóvá, lecserélhetővé válik. Ez által az egész jelenet rekontextualizálható, mely hatalmas alkotó szabadságot nyújt a rendezőnek, miközben jelentős nehézséggel jár a színészek oldaláról, hisz ők egy kontextus nélküli, absztrakt közegben kell, hogy eljátsszák a szerepüket. Egyes mozifilmekben gyakorlatilag minden fontosabb vagy látványosabb jelenetet így rögzítene, melynek köszönhetően csak az utómunka során válik értelmezhetővé a jelenet, ahogyan a különböző vizuális rétegek egymásra kerülnek a kompozitáláskor. Ugyanígy működik évtizedek óta a televíziós időjárásjelentés is, ahol a meteorológusok nem véletlenül nem a térképre / grafikonokra néznek miközben magyaráznak, hanem oldalra, a képkivágaton kívül elhelyezett monitorra ahol már a zöld fal helyett egyben látják

¹¹⁴ Hívják még *Chroma Key* vagy *Bluebox* technikának is, mely egyben jelzi, hogy alapvetően zöld, illetve kék színt használnak háttérként. Mind a kettőnek megvannak a maga előnyei, úgyhogy a mai napig mind a két szín használatban van, akár egyszerre is. [20. kép] A pontos árnyalat és a hordozó anyag nem olyan fontos, mint az, hogy a lehetőség szerint egységes, árnyékmentes megvilágítást kapjon. A lényeg, hogy a lehető legjobban különbözzön a szereplők bőr- és hajszínétől valamint az általuk épp viselt ruháktól, jelmezektől, s így digitálisan ki tudják szűrni azt a spektrumot. A *Dűne* (2021) című filmben homokszínűt használtak, erről lásd bővebben: Fame Focus: *Dune 2021's "Sand Screen" Method VFX Breakdown* [2022] https://youtu.be/D5H8Nfl-pGw?si=4QEEOwBMlgBmv_sr Érdekes adalék, hogy egy filmes csoport nemrég megpróbált feleleveníteni egy régi, kvázi elfeledett technológiát, mely kiküszöböli a jelenlegi problémák egy részét. Erről lásd bővebben: Corridor Crew: *This Invention Made Disney MILLIONS, but Then They LOST It!* [2024] <https://www.youtube.com/watch?v=UQuIVsNzqDk>

a saját mozdulataikat és a digitálisan, valós időben mögéjük montírozott vizuált – tulajdonképpen ugyanazt amit pár pillanat múlva a nézők is látni fognak a tv-jük képernyőjén. Ez a technika ma már olyan közkeletű és széles körben elérhető, hogy gyakorlatilag minden szinten használatban van, a házi YouTube videó készítőktől, a TV műsorokon át a blockbuster filmekig – ráadásul a ma elérhető szoftvereknek köszönhetően olyan magas minőségben, hogy elsőre meg se lehet különböztetni a valóságos felvételektől. Ha nem jönnének ki utólag egy-egy filmhez a *VFX breakdown* vagy *behind the scenes* típusú videók, melyben bemutatják, hogy milyen rétegekből építették fel a látványt, akkor senki se tudná megmondani, hogy mi valóságos és mi lett digitálisan lecserélve, átformálva – maximum az egykor rajta dolgozó szakemberek.

3.3.3. CGI/VFX

Az egész jelentősége pedig pontosan ebben áll, hogy ma már a filmek döntő többségében az általunk látott végtermék és az eredeti, kamera által rögzített „tényleges látvány” közt elképesztő távolság van. Amikor naívan kiterjesztjük a saját kép- vagy videókészítő tapasztalatunkat és azt gondoljuk, hogy tulajdonképpen a mozifilm-készítés is hasonló módon működhet, csak komolyabb kamerákkal és egy nagy stábbal, akkor teljes tévedésben vagyunk. Mégpedig azért mert a mai filmkészítés gyakorlata – néhány kivételtől eltekintve – a *kompozit* képeken alapul, melyeknek csupán egy része a kamerával felvett jelenet, minden más képi elem a rendezői intenció függvényében utólag digitálisan módosított, kicserélt, generált látvány kombinációja. Ez lehet egy utcakép, egy háttérben lévő ház, a távoli fák vagy hegyek sziluettje, maga az ég, kisebb-nagyobb tárgyak, épületek, mozgó autók, repülő, bármiféle atmoszférikus effekt, füst, köd, tűz vagy robbanás, állatok, emberek, tömegjelenet vagy képzeletbeli karakterek, szereplők arcai, ruhái, mozdulatai – és még hosszan sorolhatnánk tovább. Ma már egyszerűen nincs olyan ami ne lenne technikai értelemben valamilyen módon megvalósítható vagy módosítható, ha megvan rá a szándék és az anyagi forrás. És most nem az olyan, kizárólag CGI-ra támaszkodva realizálható filmekre gondolok

mint az *Avatar* (2009, 2022),¹¹⁵ hanem olyan látszólag hagyományos képi világú filmre mint a dél-koreai *Élősködők* (*Parasite*, 2019)¹¹⁶ vagy a Netflixes *Mindhunter* (2017-2019)¹¹⁷ sorozat. Ez utóbbiakban olyan jeleneteknél is sokszor használnak zöldhátteres technikát és utólagos módosításokat, ahol az ember nem is gondolná, hogy az indokolt lehet, sőt valószínűleg naívan hajlana rá, hogy egyszerűbbnek és költséghatékonyabbnak tűnik megtalálni az ideális lokációt, mint mindent utómunkában „odavarázsolni” – mint például az *Élősködők* esetén a cselekmény fő helyszínéül szolgáló családi házat.

[21. kép] Persze ha jobban belegondolunk ennek egy része érthető, hisz, egy több évtizeddel ezelőtt játszódó jelenetnél, ha praktikusán nem megoldható, hogy leszereljék vagy eltakarják az azóta rárakódott modern réteget, akkor azt valahogy el kell tüntetni. Vagy ha kompozíciós szempontból néhány plusz fa, tócsa, több járókelő vagy más építészeti háttér kell, akkor a 2D-s vagy 3D grafika megfelelő megoldást nyújthat, főleg ha a mélységélesség vagy a *motion blur* (azaz „mozgási elmosás” vagy „bemozdulásos életlenség”) miatt amúgy is csak kiegészítő, amolyan hangulatfokozó szerepük van és nem a vélt nézői tekintet fókuszában vannak. Mindemellett nyilván van olyan helyzet, amikor valamit fizikailag megépíteni praktikusabb, akár miniatűrben, akár ugyan valós léptékben, de beltéri stúdióban – az erre utaló jeleket viszont ugyanúgy el kell tüntetni, hogy vizuálisan működjön a jelenet. Ezt összefoglalóan *practical effect*-nek (vagy SFX-nek, azaz *special effects*-nek)¹¹⁸ hívják, mely magában foglalja a kellékek, maszkok használatát, a köteleken mozgatás különböző formáit és a pirotechnikai eszközök minden válfaját, tehát mindent ami a kamera szempontjából „valóságosan” létezik és megtörténik, legyen az egy robbanás, egy ütközés vagy valaminek az összetörése. Bár jellemzően később ezekre is még utómunkában „rádolgoznak”, hogy a kívánt hatást

¹¹⁵ Insider: *How Avatar's VFX Became So Realistic* [2023] <https://youtu.be/IPQ5vTqqdGE?si=sFC3eVT9njwLAVBz>

¹¹⁶ DEXTER STUDIOS Official: *"Parasite" VFX Showreel* [2020] <https://www.youtube.com/watch?v=uwyrCe-CHqcs>

¹¹⁷ Movie VFX: *VFX Showreel 2021 by Artemple Hollywood* [2021] https://www.youtube.com/watch?v=XWad8v_dCGg

¹¹⁸ Ennek párja a VFX, azaz a *visual effects*, mely az elnevezés ellenére nem egy nagyobb halmazt jelöl, hanem azt a típusú digitális utómunkát, mely nem a forgatás pillanatában a helyszínen fizikailag jön létre (mint az SFX). Ez lehet másból, máskor felvett részleteket vagy bármilyen számítógéppel generált tartalmat (CGI), mely a kompozitálás során kerül egymás mellé, illetve alá, fölé. A különbségtevésről lásd bővebben: Studio Binder: *CGI vs VFX vs SFX – What's the Difference and Why It Matters* [2024] <https://www.youtube.com/watch?v=Pok6EN3cfA4>

felerősítsék és a film egészével harmonizálják, tehát magát a nyers változatot legfeljebb csak a film készítését dokumentáló, kulisszatitkokat összefoglalókban láthatjuk. Ezen a téren egyébként az utóbbi években felütötte a fejét egy érdekes trend, mégpedig, hogy a filmkészítők, színészek és a produkció promoterei különösen sokat hangsúlyozzák, hogy egyes jelenetek vagy akár a film egésze milyen kevés CGI-t használt és, hogy tulajdonképpen majdnem minden „practical” – azaz valóságos felvétel.¹¹⁹ Vannak rendezők és színészek akik ugyan nagyban erre építik szakmai nimbuszukat,¹²⁰ de a valóság ezzel szemben az, hogy a mai filmgyártásban elképzelhetetlen, hogy valami tényleg csak és kizárólag valós kameraképi anyagok felhasználásával, mondjuk úgy, hogy „vegytisztán” készüljön és aztán kerüljön forgalmazásba. Ez egy olyan illúzió, melyet a marketingesek a vélt nézői igények és a korszellem figyelembevételével próbálnak fenntartani, de ez legfeljebb csak az outsidersok számára hihető. Jonas Ussing egy négyrészes videóban foglalta össze és tulajdonképpen leplezte le, hogy a hangzatos "No CGI" szlogen mögött tulajdonképpen annak láthatatlansága áll¹²¹, mert a kész filmet látva már senki sem tudja szétválasztani, hogy mi a „valóságos” és mi az utólagos „digitális replika” – főként ha az jó minőségben készült. Van is erre egy iparági bonmot, ami szerint „a legjobb CGI a láthatatlan CGI”, ami teljesen belesimul a film képi világába és észrevehetetlen¹²² – de attól még a létezését felesleges letagadni. Ehhez nyilván szükség volt az utóbbi évek, évtizedek fejlesztéseire, melynek nyomán a ma használatban levő 3D-s szoftverek, szimulációs és kompozitáló programok olyan valóságghű

¹¹⁹ Ez valójában inkább úgy értendő, hogy „nyomokban valóságos felvételeket is tartalmaz” összehasonlítva mondjuk egy utóbbi években készült szuperhősös Marvel szuperprodukcióval (mint például a *Spider-Man: No Way Home*, 2021) ahol nem ritkán több mint 2000 jelenetben van valamilyen mértékű VFX, mely gyakorlatilag a film egészét lefedi. Ennek határidőre való megvalósítása olyan mennyiségű munkát igényel, hogy gyakran több tucat különböző erre szakosodott céget bízhatnak meg párhuzamosan a munkákkal, ahol stúdióként olykor több száz munkatárs dolgozik. Ehhez képest ha egy filmben 200 jelenetben használnak vizuális effekteket, az valóban érezhetően kevesebb, de attól még nem lesz CGI-mentes. Lásd bővebben: FilmIsNow Movie Bloppers & Extras: *SPIDER-MAN: NO WAY HOME* | *VFX Breakdown by Digital Domain* [2022] <https://www.youtube.com/watch?v=9ukxYeHKono>

¹²⁰ Például: Christopher Nolan és Tom Cruise

¹²¹ The Movie Rabbit Hole: „NO CGI” is really just INVISIBLE CGI (1/4) [2023] <https://www.youtube.com/watch?v=7ttG90raCNo> Mind a négy részt lásd: https://www.youtube.com/playlist?list=PLgdTaHO8FLE-ve_XFiRBecOSkRdd-Txjne

¹²² Más megfogalmazás szerint „ha egy vizuális effekt támogatja a sztorit és nem ma ő maga kíván a sztorivá válni” Forrás: WIRED: *VFX Artist Breaks Down Oscar-Nominated CGI* [2022] <https://www.youtube.com/watch?v=rxor0PqsbeA>

látványt hoznak létre, hogy az alkotók részéről ez tényleg csak döntés és büdzsé kérdése, hogy a filmes eszköztárból mikor melyikhez nyúlnak. De az erről szóló vita teljesen meddő, hisz a nagyjátékfilm olyan mint egy bűvészmutatvány, amiben az első és legfontosabb, hogy „működjön” és a megfelelő hatást váltsa ki, az, hogy utána a közönség egy részét kíváncsivá teszi, hogy ténylegesen mi is történt és hogyan készült az már egy teljesen eltérő aspektushoz vezet. A kulisszatitkok leleplezése és a néző beavtása egy potenciálisan új, de alapvetően másfajta katarzist ígér, van aki mindezt szakmai érdeklődésből követi és van aki teljesen naívan csöppen bele és esetleg csalásként vagy átverésként éli meg, s felrója, hogy mindez nem is „valóságos”. De ahogyan egy bűvészmutatvány, úgy egy film sem tud valóságos lenni a szó szoros értelmében, ahhoz minimum egy párhuzamos világot kéne létrehozni, ahol mindezek „ténylegesen” megtörténhetnének. A disszertáció kontextusából nézve mindez azt jelenti, a mozifilmek nem pusztán műfaji értelemben fikciósak, hanem a képiség-térbeliség (úgy is mint látszat és valóság) koordináta-rendszerében is. Tehát ilyen formán nem lehet, illetve inkább nem szabad elvárni tőlük a valóság pontos leképezését – persze, hacsak nem dokumentumfilmről van szó.

Összefoglalásul fontos annak tudatosítása, hogy a *filmkép* nem egyenlő a kamera által egykor rögzített látvánnyal, csak egy része, egy komponense annak, melyhez még tucatnyi elem társulhat és rétegződhet egymásra mire eléri a végleges állapotát. Az, hogy a vegytisztán *optikai képek* kiszorulni látszanak, nem csak a cinematográfiára érvényes, hanem ennél általánosabban, akár a statikus fényképekre is kiterjeszhető. Amatőr szinten még nyilván lehet vele találkozni, de ami professzionális keretek közt készül és társul hozzá valamilyen reklámozási/hirdetési szándék, azt biztos, hogy az elérhető eszközökkel addig tökéletesítik ameddig csak lehet – legyen az egy termék, egy szolgáltatás, vagy egy épület látványterve. A minket körülvevő képek majd mindegyike valamilyen formában fel- illetve megdolgozott, korrigált, javított, módosított – ez önmagában nem probléma, és nem is feltétlenül egyenértékű a manipuláltsággal, viszont érdemes belekalkulálni amikor rájuk tekintünk vagy bármilyen formában hivatkozási alapként használjuk őket.

3.3.4. Virtual production

Röviden visszatérve a legújabb fejlesztésekre, érdemes még a zöldhátteres technika leendő utódját a *virtual production*-t még megemlíteni, mert ennek révén a közeljövőben valószínűleg alapvetően fog megváltozni a filmek egy részének gyártási technológiája. S mint ahogy azt sok más területen is láttuk, illetve látni fogjuk alapvetően a 3D alapú, virtuális térbeli leképezés felé mozdul majd el, kiküszöbölve a *bluebox* legnagyobb hátrányát, nevezetesen, hogy a színészeknek, operatőröknek, világítóknak „vakon”, egy üres monokróm felület előtt, kontextus nélkül kell dolgozniuk – tulajdonképpen pusztán magukban elképzelve a környezetüket és a leendő látványt. Ennek kulcsa a nagyméretű, jellemzően íves vagy c/u-alakban elhelyezett LED fal, mely „valós” azaz látható és értelmezhető háttérként és egyúttal fényforrásként is funkcionál.¹²³ [22. kép] Ez utóbbi különösen fontos tükröződő felületek esetén, amelyekről korábban különösen nehéz volt eltávolítani a zöld vagy kék reflexeket. Valamint ennek köszönhetően sokkal hitelesebb és koherensebb látványvilág érhető el, ráadásul nagyobb kontroll mellett – például egy naplementekor zajló jelenetet akár órákig is lehet forgatni, a természetes, néhány perces időszáv helyett. De emellett maga a lokáció is – utaztatás és szállíttatás nélkül¹²⁴ – rövid idő alatt teljes egészében átalakítható, így akár egy napon belül is több helyszín és napszak is szimulálható. Mindemögött a technikai hátteret az eredetileg számítógépes játékokra kifejlesztett *Unreal Engine* (Epic Games) biztosítja ami egy real-time, azaz valósidőjű 3D szoftver, melynél nincs szükség a végső, tökéletes minőségű képet képkockaként akár órákig renderelni, hanem a fotórealisztikus látványt folyamatosan, élőben számolja ki. Ennek köszönhetően bármilyen környezet szimulálható 3D modellekkel és élő animációkkal (felhők, növények mozgása, tűz, füst, stb) különböző légköri és világítási scenáriók mellett. Mindemellett a legfontosabb tulajdonsága, hogy képes a virtuális és a fizikai kamera szinkronizálásával a kameramozgást és az aktuális képkivágatot lekövet-

¹²³ Lásd bővebben: StudioBinder: *Virtual Production Explained – Is This The End of the Green Screen?* [2023]
<https://www.youtube.com/watch?v=a25BMp5Z1QY>

¹²⁴ Ennek a covid-járvány alatt lett igazán jelentősége amikor a világ minden táján utazási korlátozások és több napos/hetes karantén időszakok volt érvényben. De emellett pozitív hozadéka az is, hogy a forgatás ökológiai lábnyoma jelentősen tud csökkenni, hisz annak nagy része a stáb és az eszközök folyamatos költöztetéséből és ellátásából adódik.

ni és ehhez igazítani a megjelenített kép perspektivikus torzítását illetve a parallax effektust.¹²⁵ Ezt a korábban alkalmazott – többnyire hátulról – vetített hátterekkel nem lehetett megoldani, ezért is voltak olyan életszerűtlenekek a régi filmek autós jelenetei, ahol az ember már pár másodperc után intuitívan érezte, hogy „valami nem stimmel”. A *Mandalóri* (*The Mandalorian*, 2019-) sorozat volt az egyik első ami nagy mértékben alkalmazta a technikát, melyhez egy hatalmas méretű (6m magas, 23m átmérőjű) LED falat építettek, ami 270 fokban körülölelte¹²⁶ a forgatható díszletet – nevét is valószínűleg emiatt kapta: *The Volume*. [23. kép] Más stúdiókban készültek olyan változatok aminek a közepén esőztető is működtethető, így a vízcseppeket nem digitálisan utómunkában kellett oda-montírozni, hanem valós felvételeket lehetett készíteni arról ahogyan a szereplőkkel interakcióba lépnek.¹²⁷ A méretük ellenére nyilván a tér relatív szűkössége, illetve a korlátozott mozgás okozhat nehézségeket, de ezt forgatható padlóval többnyire ki tudják küszöbölni. Ami mindezekon kívül még hatalmas változást jelent, az a korábban megszokott gyártási sorrend megváltozása, hisz minden olyan digitális látványelem ami eddig utómunkában készült annak még a forgatás előtt kell elkészülnie. De ez végeredményben inkább csak nagyobb szabadságfokot jelent az alkotók számára, hisz a LED falakon megjelenített 3D környezet ott a helyszínen azonnal módosítható minden elemében, míg korábban ilyenkor a VFX stúdiók heteken-hónapokon át tartó munkája ment a kukába. Ez a szintetikus környezet összességében azt a meglepő, inverz fordulatot hozta, hogy így a filmkészítés újra közelebb került a hagyományos kamerában létrehozott és véglegesített kép ideáljához: a forgatott anyag már nem szorul alapvető módosításra, az utómunkában csak finomhangolásra – meg persze a vágásra és a fényelésre – van szükség.

¹²⁵ Ebben a kontextusban a parallax azt a mélységérzetet alapvetően befolyásoló hatást jelöli amikor a kép előtérben lévő dolgok más sebességgel mozognak mint a háttér elemei – a hozzánk közelebb eső dolgok gyorsabban, a távolabbiak lassabban vagy kisebb mértékben.

¹²⁶ A valóságban a világítás és a tükröződések miatt jellemzően a mennyezeten is vannak LED panelek.

¹²⁷ Így készült a Netflixes *1899* című sorozat, melyben a tengeri, hajós jelenetek miatt az eső elengedhetetlen volt. Erről lásd bővebben: Netflix: Behind the Streams: 1899 | *Behind the Scenes* [2022] <https://youtu.be/5vWt49o-XINg?si=McYJr7eYFBHpW04w>

3.3.5. Kompozit és szintetizált kép

Összefoglalásul elmondható, hogy míg a *bluebox* technikával készült képek inkább *kompozit* képeknek tekinthetők, hisz azok több összetevő utólagos kombinációjából jönnek létre, önmagában egyik rétege sem áll meg a maga lábán, teljesértékűnek csak azok egyesítése (a kompozitálás) után tekinthető. Addig a *virtual production* technika inkább *szintetizált* képeket hoz létre azáltal, hogy a valóságos fizikai és a virtuális szimulált képeket a forgatáskor rögzített kameraképben azonnal szintetizálja. Érdeemes tisztázni, hogy a *szintetizált* és a *szintetikus kép* közti különbség van, amit én abban ragadnék meg, hogy míg az utóbbit első sorban a mesterséges intelligencia (AI) által létrehozott, más képekből generált képre használják; angolul *synthetic image* ami a kép szintetikuságára azaz mesterségesen előállított voltára referál. Míg az előbbi – a *szintetizált kép* – a saját fogalmam, aminek pontos angol megfelelője a *synthesized image* lenne, mely arra utal, hogy a kép több elemből, szintézis útján jött létre. Ennyiben rokon értelmű a *kompozit* képpel, viszont míg ott a képi elemek utólagos egymásra rétegződéséről van szó, itt az elemek valós idejű organikus összeolvadásáról, szervüléséről, mely a szintézis megtörténte (azaz a kamerakép rögzítése) után már nem választható szét újra komponenseire.

3.3.6. Robotkar

Természetesen kisebb horderejű technikai fejlesztések terén is rengeteg eszközt lehetne megemlíteni, melyek nem annyira gyártástechnikai, mint inkább primer vizuális szinten hoztak újdonságokat. A két halmaz metszéspontjára jó példa a programozható robotkar és a kamera ötvözése (*motion control robotic camera* vagy *camera motion control*), mely tulajdonképpen egy precíziós eszköz, mely korlátlanul ismételhetővé tesz bármilyen kameramozgást vagy koreográfiát, olyan pontossággal amelyet egy emberi kezelő

(operatőr) fizikailag képtelen lenne.¹²⁸ Ez akkor különösen fontos, amikor a hagyományosnál sokkal lassabb és finomabb vagy emberi léptéknél nagyságrendekkel gyorsabb mozgásra van szükség, illetve olyan folyamatos koreografált mozgásra, melyben forgások, csavarodások, körözések vannak egymás után felfűzve egy snittben.¹²⁹ Mondhatjuk azt is, hogy ez valójában egy térbeli és időbeli kamera animáció, melynek a virtuális párját a 3D szoftverekből már régóta használják a teljeskörű kontroll miatt. A kamera pozícióján kívül az objektív fókuszát és a zoomját (a kép kivágatát) is szimultán állítani lehet, vagy több robotkar esetén az arra felszerelt fények elhelyezkedését és szögét – mindezt természetesen a videó tárgyának/témájának mozgásával szinkronizálva.¹³⁰ Ez olyan esetekben kulcsfontosságú, amikor a rögzíteni kívánt esemény is automatizálva van és nagyon gyorsan lezajlik (mint pl. a korábban említett hamburgerreklámban, a levegőben zuhanó komponensek esetén), s emiatt akár a másodperc töredéke is elég ahhoz, hogy a felvétel elcsússzon. Emberi reakcióidővel kalkulálva pusztán a vak szerencsére és az intuíciónak lehetne támaszkodni, ami valószínűleg többszáz sikertelen próbálkozáshoz vagy tökéletlen végeredményhez vezetne. A robotkarok által elérhető látványvilág elég speciális, úgyhogy inkább reklámfilmekben és youtube videókban találta meg a helyét – bár emiatt valószínűleg végül több emberhez is jutott így el, öntudatlanul is beépülve azok képi referenciái közé.

¹²⁸ A két legelterjedtebb gyártmány a *Motorized Precision* által gyártott *Kira*, illetve az *MRMC* cég *Bolt* névre hallgató robot-családja, melyek különböző méretekben és paraméterekkel kaphatók. Jellemzően olyan költségesek és olyan komoly infrastruktúrát feltételeznek, hogy csak néhány stúdió engedheti meg magának. Mindeközben a hasonló kaliberű robotok tucatjait használják például egy-egy autógyárban a legkülönfélébb feladatokra (hegesztés, festés, összeszerelés) – ezen a területen a *KUKA* a legismertebb gyártó. A képzőművészeti felhasználásuk is ismert, egyrészt hatékonyságnövelő eszközként a szobrászati megmunkálás terén (CNC marás). Másrészt a Sun Yuan and Peng Yu: *Can't Help Myself* (2016) című installációja révén, mely a 2019-es, 58. Velencei Biennálén is látható volt. Valószínűleg a legtöbb szakmabeli ekkor tapasztalhatta meg először „testközelből” egy ilyen robot működését (mozgását, sebességét, hangját). Lásd a videó-dokumentációt: VernissageTV: *Sun Yuan and Peng Yu: Can't Help Myself* [2019] <https://www.youtube.com/watch?v=ZS4Bpr2BgnE>

¹²⁹ Lásd bővebben: *Robotface: What is Camera Motion Control?* [2020] <https://www.youtube.com/watch?v=Blotbqv7D9U>

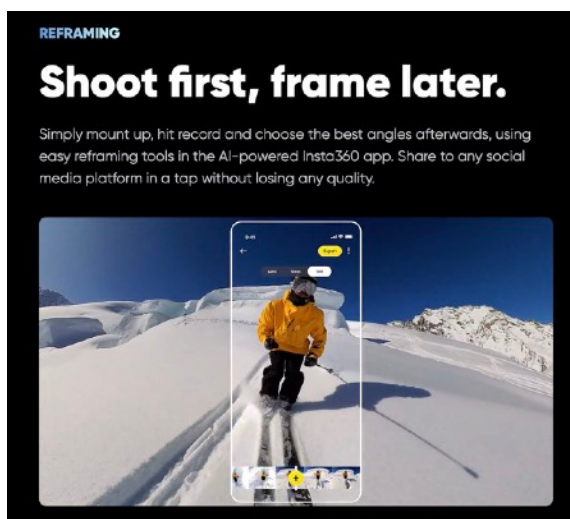
¹³⁰ A legtöbb robot jellemzően 6 tengelyen tud mozogni, de ez még kiegészíthető egy hetedikkel, ha az ember egy fix rögzítési pont helyett egy motorizált sínre helyezi magát a robotot. [24. kép]



[25] Steadicam – kamera stabilizátor operátoroknak (ARRI TRINITY)



[26] Gimbal – kamera stabilizátor szélesebb felhasználói körnek (DJI Ronin-SC)



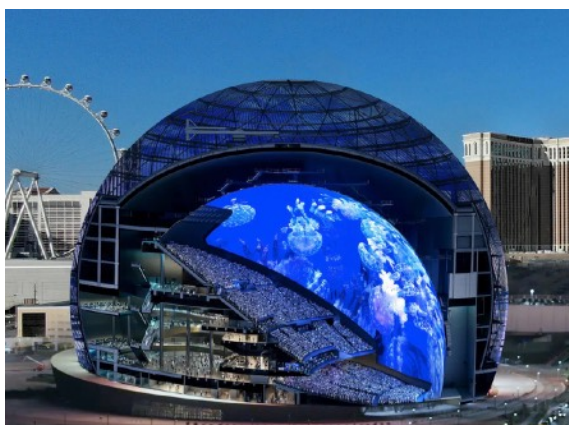
[27] Képernyőfelvétel az Insta360 akciókamera weboldalának marketing anyagából



[29] Képernyőfelvétel az Apple Vision Pro VR-szemüvegében látható felhasználói felületről



[30] Gravity Sketch használata Meta Oculus Quest szemüvegben (illusztráció)



[28] MSG Sphere (Las Vegas) szerkezeti képe



[31] Az Apple Vision Pro-hoz kifejlesztett *spatial photo / video* megjelenítése (illusztráció)

3.3.7. Stabilizátorok

Hagyományos nagyjátékfilmek keretében ennek megfelelője a *steadicam*, melyet elsősorban az egyenletes és gördülékeny kézikamerás felvételek miatt fejlesztettek ki a '70-es évek közepén, hogy megszabaduljanak a nehézkes fárteszközök és dollyk kötöttségétől és olyan mozgási szabadságot tudjanak adni az kamera kezelőinek melyre korábban nem volt példa. Ahogy Szabó Gábor operatőr fogalmaz, elsősorban „nagyszabású kameramozgások, hosszú szereplőmozgások, bonyolult tekervényes útvonalak, szűk folyosók, lépcsők, ki- és bejáratok mozgásban lévő ábrázolására született”.¹³¹ A felsőtestre applikált merevített mellénynek, a súlyt egyenletesen elosztó karnak és a tökéletesen kiegyensúlyozott markolatnak köszönhetően kezelőjének mozgása, az annak révén keletkező rezgések függetlenednek a kamerától így annak képe teljesen sima és könnyed tud maradni. A *steadicam* professzionális használatának elsajátítása komplex és nehéz feladat (a szó fizikai értelmében is), mely speciális készségeket is megkíván (többek közt kompozíciós- és ritmusérzék), s csak több évnyi tapasztalat után válik használója igazán virtuózzá.¹³² **[25. kép]**

Részen ennek kompenzálására jött létre a stabilizátorok egy új, kisebb méretű és automatizáltabb válfaja a *gimbal*, mely egy giroszkóp és különböző elektronikák segítségével tudja kiküszöbölni a kamera kezelőjének bármilyen mozgását. Mérete, súlya és ára töredéke egy *steadicam*nek, az általa elérhető képminőség pedig átlagos körülmények között nem különbözik tőle jelentősen, így kifejezetten elterjedté vált a filmiparban is. **[26. kép]** A különböző kameratípushoz optimalizált változatok révén pedig a lakossági felhasználók körében is népszerű, mivel a stabilizált mozgókép már önmagában is némi professzionalitást kölcsönöz minden felvételnek, függetlenül attól, hogy milyen kamerával, objektívvel vagy beállításokkal készült. Az egyik legnagyobb gyártó, mely minden piaci szegmens és felhasználói kör számára gyárt

¹³¹ Szabó [2012] 41.o.

¹³² uo. 43.o. Jelenleg az egyik legkeresettebb szakember Ari Robbins, a legfejlettebb eszközöket pedig az ARRI cég gyártja *Trinity* és *Artemis* néven. Erről lásd bővebben: Potato Jet: *Arri Trinity | Meet The Worlds Most Advanced Camera Stabilizer* [2020] <https://www.youtube.com/watch?v=6JLbVQNS74w> – valamint: <https://www.arri.com/en/camera-systems/camera-stabilizer-systems/trinity-2-and-artemis-2>

eszközöket, ugyanaz a DJI cég, mely a drónjairól is ismert. Ami annak tükrében már kevésbé meglepő, hogyha összehasonlítunk egy *gimballal* és egy alacsonyan szálló drónnal felvett jelenetet, akkor kifejezetten hasonló végeredményre jutunk vizuálisan. Hisz ha jobban belegondolunk mind a két technológia valamiféleképpen az ember fizikai testétől való elszakadásról, lecsatlakozásról szól: a gimbal esetében sem csupán a rázkódás kiszűrése és a kép stabilizálása a cél, hanem az a puha, légies mozgás is, ami végül is érzetre rokon a repüléssel – főleg annak lassú és lebegő formájával. Ehhez képest persze egy drón által bejárható sebesség- és magasság tartomány összehasonlíthatatlanul nagyobb, de az igazi különbség nyilván a tényleges repülésben, azaz a korlátlan mozgási szabadságban van.

3.3.8. Akciókamerák

A kamerák méretének és súlyának redukálódása, az egyre könnyebb kezelésük és a működtetésükhöz szükséges szakértelem csökkenése, valamint ezzel párhuzamosan az egyre jobb képminőség és nagyobb felbontás új kameratípusok megjelenését idézte elő. Többek között az *akciókamerákét*, melyek a bekapcsoláson és elindításon kívül nem feltétlenül igényelnek figyelmet a használojuktól, éppen ezért is olyan ideálisak például extrém sportok rögzítésére. A kis méretüket nagyrészt az okostelefonoknak köszönhetik, ahol a kezdetek óta fontos volt a lencsék és szenzorok miniatürizálása, de mivel azokat alapvetően kézben tartva használjuk, sportolás közben nem túl praktikusak, főleg olyan helyzetekben ahol a legkisebb hiba is fatális lehet. Viszont a kis robusztus és többnyire vízálló téglatestek (mint például a GoPro kamerái) a megfelelő kiegészítővel egy mozdulattal rögzíthetőek, fejpántra, mellkasra, sisakra vagy egy járműre. Ezek már önmagukban is nagy hatással voltak a kollektív vizuális referenciáinkra, hisz rengeteg videóanyagot generáltak az évek során, melyek végcélja többnyire mindig is az volt, hogy virálissá váljon az interneten. A kezdeti jellegzetes halszemoptikás hordótorzítást egy idő után felváltotta az egyre jobb színvisszaadású és egyre nagyobb fénydinamikájú kép, mely egyre kifinomultabb digitális stabilizá-

lással párosult. Felhasználásuk ezen túl is kapcsolódik a fenti gimbalhoz és drónhoz kötődő gondolatmenethez annyiban, hogy míg azok egy testtől függetlenített kamerát sugallnak, addig az akciókamerák pont ennek ellenkezőjét, a készítőjük nagyon is testi, személyes tapasztalatát (és ahhoz társuló gyakran valóban emberfeletti teljesítményét) igyekeznek közvetíteni – már csak nézőpontjukból kifolyólag is.

3.3.9. 360 fokos kamera

Ezen a téren jelentett új megközelítést a *360 fokos kamera* létrehozatala, mely tulajdonképpen egy fix nézőpont nélküli gömbpanoráma-videót készít, tehát környezetét minden irányba folyamatosan rögzíti. Ahhoz, hogy ebből hagyományos eszközökkel megtekinthető formátumú videó legyen, egy erre a célra dedikált szoftverben utólag kell tulajdonképpen kiválasztani fókuszunk tárgyát, a kívánt szöveget és keretezést.¹³³ Vagy akár lehetőség van arra is, hogy az ember érintetlen formában 360 fokos videóként a YouTube-ra töltsse fel az anyagot, ahol a leendő néző akár számítógépén, akár a telefonján szabadon tudja forgatni az aktuálisan látott képet attól függetlenül, hogy készítője eredetileg mit is kívánt volna megmutatni. A figyelem fókuszálásának ilyen mértékű elengedésére nem nagyon van példa egy olyan területen ami alapvetően a megfelelő képkivágat megválasztásával kezdődik és minden további eleme hagyományosan erre az alap látványra épül. Egyfelől olyan ez mintha a 360 fokos kamera felszámolná magát a kameraképet, másfelől pedig mintha valamiféleképp elnapolná a döntést és inkább mindent rögzítene, hogy lehetőség legyen a videó tartalmát később újragondolni és szabadabban komponálni. De úgy is lehet nézni mint a *forced perspective* ellentétpárját, ahol a néző nincs rákényszerítve egy adott nézőpontra, hanem szokatlanul nagy mozgási- vagy pontosabban „nézési szabadsággal” rendelkezik, ahol adva van számára a felfedezés lehetősége – ezt az emberek egy része kifejezetten élvezi és értékeli, míg egy másik részük egyáltalán nem él vele, elveszik benne vagy gyorsan megunja. A disszertáció szempontjából pedig még az is felmerülhet,

¹³³ a piacvezető Insta360 promóciós anyagában, mindez tömören úgy hangzik, hogy: „*Shoot first, point later.*”, azaz szabad fordításban „előbb lőj és utána célozz”. [27. kép]

hogyan ebben a formában még ha esetlegesen is, de megtörténhet valamiféle totális, dokumentatív megragadás, mely a videó leendő elemzői számára egy potenciális „aránybánya” lehet, hisz így olyan nyomok is láthatóak maradnak, amik amúgy hagyományosan „levágódtak” volna a képről.¹³⁴

A mögötte álló technológia egyébként relatíve egyszerű: két darab hipernagyító-szögű lencsét helyeznek a készülék két oldalára egymásnak háttal, s mivel mind a két objektív több mint 180 fokos szöget fog be, a két videó közti átfedés lehetővé teszi, hogy látható illesztés nélkül összefűzhető legyen. Ennek az átlapolt sávnak köszönhetően pedig technikailag megoldható az is (például az Insta360 készülékein), hogy a ráerősíthető teleszkópos szelfibot láthatatlanná váljon.¹³⁵ Ennek azért van jelentősége, mert a nézőpont felemelkedésével, illetve készítőjétől való eltávolodással egy olyan hatás érhető el, mintha az illető nem saját magát filmezné, hanem egy fölötté/mögötte/előtte repülő drón vagy egy másik ember tenné. A hatás akkor szokatlanul leggyakrabban lelepleződni amikor az erős napfény egyértelműen kirajzolja a bot árnyékát a földön, miközben feljebb minden erre utaló jel szoftveresen automatikusan ki lett retusálva – olykor akár a botot markló kéz egy részével együtt. Ez a fajta pszeudó-drónfelvétel bizonyos értelemben létjogosultságot is nyert az utóbbi években, mert egyre több helyen van drón-reptetési tilalom, melyet ez a megoldás tulajdonképpen át tud hidalni – hisz az „instagram népének” tulajdonképpen teljesen mindegy, hogy milyen eszközzel is készült a videó, ha az ugyanolyan látványos. Opcionális látványosságokból pedig nincs hiány, mert például az Insta360 készülékhez készült applikáció tucatnyi olyan filmes effektet tesz pár kattintással (telefonos applikáción: pár suhintással) elérhetővé, melyek korábban komoly szoftveres szak tudást vagy egy kisebb stábot igényeltek volna.¹³⁶ A sportolók mellett a travel bloggerek, autó tesztelő YouTube-erek használják előszeretettel, valamint elsősorban fotós

¹³⁴ De ennek ellenére nem túl gyakori, hogy egy OSINT kutatás ilyen nyersanyagot használjon, hisz egy háborús övezetben nem biztos, hogy túl elterjedt mobiltelefon helyett 360 fokos kamerával dokumentálni a látottakat. Egy friss példa, az Izraeli hadsereg Gázában egy alagutat így mutatott be és tett elérhetővé: Israel Defense Forces: *Take a 360° Tour of the Hamas Terrorist Tunnels Dug Below Shifa Hospital* [2024] <https://www.youtube.com/watch?v=hjZbApMyANs>

¹³⁵ Ennek hivatalos neve: „invisible selfie stick”, potenciális felhasználási módjait lásd például: Kyle Nutt: *TOP 10 Best Insta360 Invisible Selfie Stick Ideas!* [2023] <https://youtu.be/RaVRG8jN16U?si=y17vK38fk4BOT4FP>

¹³⁶ Lásd például: https://www.insta360.com/product/insta360-onex2#onex2_samples

funkcióban az ingatlanosok, akik így kvázi online bejárható enteriőröket (*VR tour*) tudnak készíteni. Illetve mindezekon túl ahogy majd később látni fogjuk a LIDAR szkennelés során is legtöbbször rögzítenek 360 fokos képeket, bár jellemzően más, integrált készülékekkel.

Érdekes kérdéseket vet fel a gömbpanorámához közelítő, extrém nagy látószögű videók esetén a megjelenítés lehetőségei, hisz a korábban a *virtual production* kapcsán látott íves LED-falak az egyetlenség, melyek akár csak a rögzített videó több mint felét/kétharmadát képesek egyszerre megjeleníteni. Ezen a téren hozott változást a 2023 őszén Las Vegasban átadott *MSG Sphere*¹³⁷, úgy is mint a világ legnagyobb gömb alakú épülete, mely ha úgy nézzük tulajdonképpen egy kettős LED-fal, melynek a külső része héjként borítja be a gömb felületét és kifelé vetít,¹³⁸ a belső részen egy másik kijelző pedig a nézőtér felé vetít 270 fokban.¹³⁹ **[28. kép]** A két egymástól független kijelzőrendszer funkcióját és felbontását tekintve is jelentősen eltér egymástól, míg a belső egy koncert- és rendezvényhelyszín, a külső része a város majd minden pontjáról látható „látványosság“, mely a levegőből is (drónról, helikopterről vagy repülőről) is értelmezhető látványt nyújt. A belső kijelző speciális paramétere miatt egy dedikált halveszemoptikás kamerarendszert is létre kellett hozni hozzá (*Big Sky*),¹⁴⁰ valamint egy külső helyszínen a *Sphere* kicsinyített mását is elkészíteni, ahol azonos körülmények közt lehet tesztelni a leendő látványt.¹⁴¹ A produkciók és eszközpark kalibere miatt arról tehát szó sincs, hogy 360 fokos akciókamerával rögzített anyago-

¹³⁷ Lásd bővebben: *Sphere: Hello World | A July 4th Event Like No Other* [2023] <https://www.youtube.com/watch?v=GU5Y8ocXVuk> Londonban is terveznek egyet, de egyelőre jelentő lakossági tiltakozás kíséri, úgyhogy nem biztos, hogy a következő valójában ott fog felépülni. Lásd bővebben: *The B1M: The Fight to Build London's Vegas Sphere* [2023] <https://www.youtube.com/watch?v=Ks9rokm6LI5>

¹³⁸ Egy 150 méteres átmérőjű, alulról csonkolt gömbről van szó, mely összességében egy 54 000 m²-es felületen, 1,2 millió speciális LED-panelből álló kijelzőt alkot.

¹³⁹ Ez egy 16x16K felbontást megjeleníteni képes, 15 000 m²-es íves LED fal, mely annyiban mindenképpen immerzívnek mondható, hogy a 17 ezer ülőhely nagy részén kifut a periférikus látómező széléig, körbevéve a nézőteret. Mindez természetesen kiegészül egy speciális térbeli hangtechnikával, haptikus és atmoszférikus effektakkal, hogy végeredményben egy komplett multiszenzorális spektákulumot eredményezzen.

¹⁴⁰ Az első helyspecifikus munkára Darren Aronofsky filmrendezőt bízták meg, aki *Postcard From Earth* címen hozott létre egy 50 perces filmet dokumentarista és a sci-fi elemek keverékével a klímaválság témájában. Az első koncertet és a hozzá komponált vizuális show elemeket pedig a U2 együttes adta.

¹⁴¹ *The Wall Street Journal: Behind the One-of-a-Kind Camera Made for the Sphere* [2023] <https://www.youtube.com/watch?v=fSUIbcpZJmA>

kat vetítsenek, de elvi akadályja nincs annak, hogy például a külső héjon (*exosphere*) egy gömbpanorámás videót sugározzanak „kifelé”. De nyilvánvalóan ez a felület elsősorban a – szórakoztatásnak álcázott – reklám szolgálatába van állítva,¹⁴² ahol olyan látványok vannak megidézve, mint például egy kosárlabda, egy emberi szem, egy földgömb vagy egy emoji – melyek formailag rímelnek a gömb formájára.

3.3.10. AR / VR / MR

Korábban egyébként a szabadon bejárás és forgatás lehetősége elsősorban a számítógépes játékokra volt jellemző, majd ez egészült ki az AR (*Augmented Reality* azaz *kiterjesztett valóság*) és a VR (*Virtual Reality* azaz *virtuális valóság*) technológiáival.¹⁴³ Míg az előbbi esetében akár mobiltelefonunkon vagy tabletünkön keresztül is megtekinthető és élvezhető a látvány, addig az utóbbi kifejezetten feltételezi egy fejre erősíthető, digitális kijelzős, sztereoszkópikus „szemüveg” használatát.¹⁴⁴ A megjelenített tartalom lehet teljesen virtuális vagy a fizikaiba beágyazódó, arra rétegződő (MR azaz *mixed reality*), de mindenképp térbeli vagy a térbeliséget sugalló (például az árnyékvetés vagy textúrák és fények módosulása révén). A legjelentősebb különbség a korábban említettekhez képest, hogy ez esetben nem valamiféle képrögzítés vagy képfogyasztás a cél, hanem a használót körülvevő fizikai vagy virtuális valósággal való interakció. Ezek a technológiák alapvetően az immerzivitásra építenek, azaz a felhasználó kvázi belemerül az őt körülvevő közegbe, nem csak kívülről megtekinti, hanem tulajdonképpen belép és bevonódik annak „valóságába” – ami elsősorban a *Metaverzumot* jelenti. A szórakoztatóipari felhasználáson túl lehetséges új megoldásokat is kínál munkahelyi helyzetekre (meetingekre, kollaborációkra), orvosok és szerelők oktatására, illetve designerek és tervezők számára új

¹⁴² DamiLee: *The Largest Sphere in the World* [2023] <https://www.youtube.com/watch?v=qAFVdFtfoCk>

¹⁴³ Összefoglalóan: XR, azaz *Extended Reality* (kiterjesztett valóság)

¹⁴⁴ Ilyen például a Meta által fejlesztett *Oculus Quest*, vagy az Apple féle *Vision Pro* headset.

tipusú beviteli eszközként¹⁴⁵, de elterjedtsége még nincs túl azon a határon, hogy érdemben formálja a társadalom képiséghez és térbeliséghez kötődő referenciáit. Bár kétségtelenül különleges élményt kínál és elképzelhető, hogy valóban egy potenciális paradigmaváltást idéz majd elő (és ez lesz a következő „next big thing”) a későbbiekben, de egyelőre inkább egy nagyszabású vízió mely a megvalósulás és hasznosulás kezdeti stádiumában van. Egyes iparági elemzők szerint¹⁴⁶ ahhoz mindenképpen szükség van további miniatürizálásra, hogy egész nap viselhető és ténylegesen tömegek által használt eszközzé váljon.¹⁴⁷ Illetve, hogy egy olyan új interfaceként tekinthessünk rá a hétköznapokban mely részben ki-/felváltja a mobiltelefonok és számítógép felhasználói felületét, miközben annak használata közben nem zárja el a használóját a külvilágtól ha az nem indokolt, hanem lehetőséget ad arra, hogy tulajdonképpen átnézzünk rajta – ebből fakad a *passthrough* név is.

Ha a disszertáció eddigi megfontolásait felől nézzük, itt is arról van szó, hogy amikor a virtuális valóság irányába mozdul el a technológia, akkor az egyúttal is magával hozza, hogy a térbeliség szerepe központi válik, hisz csak ennek a révén lehetséges valóság-hű és kézzelfoghatónak érződő látványt generálni. Nem véletlen, hogy az Apple a Vision Pro számára létrehozott egy külön operációs rendszert (*visionOS*) egy térbeli designnal (*Spatial design*)¹⁴⁸, melyben a felhasználói felület minden eleme térben jelenik meg, többek közt árnyékot vet az alatta elhelyezkedő fizikai tárgyak/berendezések felületére és reagál az aktuális fényviszonyokra. **[29. kép]** Így a digitális réteg elegyedik, sőt vizuálisan egybe is olvad a fizikai világ képével, mely-

¹⁴⁵ Az egyik kifejezetten erre a célra fejlesztett program a *Gravity Sketch*, melyben lehetőség van közvetlenül térben rajzolni, tervezni és modellezni, ha egy VR headseten kívül a hozzá gyártott kézi kontrollereket is használjuk. Ezen az elven működik a *Shapelab* is, mely poligon alapú modellezést és virtuális szobrászatot kínál. Valamint potenciális felhasználói felületként összeköthető például a *SketchUp* és a *Blender* szoftvereivel is. Ezek mindegyike abból indul ki, hogy az általunk ma használt 3D szoftverek és azok beviteli és megjelenítési eszközei (monitor, billentyűzet, egér, rajzpad, stb) nem a legideálisabb módja a 3D-s programok kezelésének, ellenben sokkal természetesebb lenne, ha az valós térbeli mozdulatokon alapulhatna és egy 2D-s kijelző helyett már alaptól térben látnánk a formát amin dolgozunk. **[30. kép]**

¹⁴⁶ Lásd például Marques Brownlee (MKBHD): *The Vision for Mixed Reality: Now vs The Future!* [2023] <https://www.youtube.com/watch?v=XdD-TQseU4>

¹⁴⁷ Ezt a modellt követi a Meta *smart glass* koncepciója, mely hagyományos megjelenésű Ray-Ban napszemüveget kombinál össze mini számítógéppel, kamerával, hangszóróval és mikrofonnal. Lásd bővebben: <https://www.meta.com/smart-glasses/>

¹⁴⁸ Lásd bővebben: *Q&A: Spatial design for visionOS* [2023] <https://developer.apple.com/news/?id=fi8ne6ji>

hez ez utóbbiról nagyon pontos és folyamatosan frissülő háromdimenziós adatokkal kell rendelkeznie a rendszernek – nem véletlenül címkézik a terméket *spatial computer*-nek.¹⁴⁹ De ha le is hántjuk a marketinges mázat, azt mindenképpen érdemes leszögezni, hogy ez esetben ténylegesen kimutatható egyfajta „tér tudatosság”, ráadásul rendszerszinten és nem csak egy-egy dedikált alkalmazásban, sőt mivel a látvány térbeli hangzással (*Spatial Audio*) is kiegészül, ezért a térélmény még teljeskörűbb és meggyőzőbb tud lenni.¹⁵⁰

A *mixed reality* különböző rétegei értelmezhetőek a filmgyártásnál tárgyalt *szintetizált képek* felől is, amennyiben a felhasználó szeme elé táruló kép (a VR headset outputja) a fizikai valóság és a digitálisan generált és megjelenített tartalmak kombinációja. Csak míg a *virtual production* esetében a digitális háttér és a valóságos elő- és középtér élesen elkülönül (főként ha nem a kamera perspektívájából nézzük), addig a VR headset által közvetített *mixed reality* egy koherens térbeli beágyazódást valósít meg, azaz nem különíthetőek el ilyen sematikusán a látvány rétegei. Például egy digitális 3D modell vagy karakter bárhova pozícionálható a valós fizikai térben, de annak igazodnia kell ez utóbbi téri adottságaihoz, tehát ha annak közepén van egy asztal, akkor lehet rajta, vagy mellett a padlón, de csak úgy esetlegesen, félig az asztalt metszve vagy fölötte nem lebeghet a térben. Ez tulajdonképpen azt jelenti, hogy a fizikai valóság a virtuális valóság kontextusaként, illetve koordináta-rendszereként szolgál, minden digitális tartalom ebben találja meg a maga helyét vagy ennek az alaprétegnek a figyelembevételével módosít azon.

Annyit kiegészítésül érdemes megjegyezni, hogy a *passthrough* technika a fizikai valóságot a headset elülső oldalán lévő kamerák által közvetíti, tehát annak haszná-

¹⁴⁹ Lásd bővebben: *Introducing Apple Vision Pro: Apple's first spatial computer* [2023] <https://www.apple.com/newsroom/2023/06/introducing-apple-vision-pro/>

¹⁵⁰ A tényleges térbeliséggel szemben persze vannak olyan megoldások is, melyek inkább csak a látványos térillúziót próbálják meglovagolni, mint például a Vision Pro-hoz kifejlesztett *spatial photo / video* nevű megoldás, mely az emlékek szó szerinti „megelevenítését” kívánja elérni. Viszont mivel ennek rögzítése technikailag csak egy iPhone-t igényel, melynek két egymás mellett kamerájával szimultán készül a kép/videó, ezért tulajdonképpen inkább egy sztereoszkópikus képről/videóról van szó, ahol a parallax hatás kölcsönzi a térbeliség érzetét és nem tényleges – mondjuk LIDAR alapú – 3D rekonstrukcióról van szó. Viszont az érdekes mellékszál, hogy a headsetben visszanézve ezeket az anyagokat, a rendszer a kép/videó szélét valamennyire elhomályosítja, így a keretezés tulajdonképpen a viewer ablakára tevődik át. [31. kép]

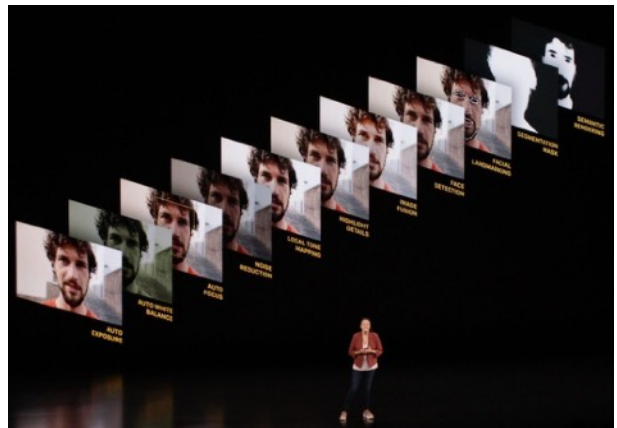
lója nem a saját szemével közvetlenül lát keresztül mintha szemüvegen át nézne, hanem digitális replikát lát belőle. Ez a közbeiktatott digitális transzformáció azért is szükséges, mert így tud a fenti szintézis technikai értelemben megtörténni, s közös platformra kerülni a fizikai és a virtuális világ. Mindez a szintézis után tulajdonképpen a fizikai világ digitális másának és az abba ágyazott digitálisan előállított tartalmak kombinációja, melyet a felhasználó valamiféle virtuális- vagy kevert valóságként érzékel.



[32] Egy 3D render fotorealisztikus és clay, azaz textúrák nélküli „csupas”, monokróm változata, melyben a modell szerkezete is láthatóvá válik a vonalhaló (wireframe) révén (forrás: Omega render studio, UK)



[33] Képernyőfelvétel az *Unrecord* című számítógépes játék előzeteséből, melyet egyes kritikusok „túlságosan is valóságúnak” tartottak



[34] A *computational photography* fogalma mögött álló digitális műveletek és rétegek, melyek minden egyes okostelefonnal készített kép esetén lefutnak a háttérben



[35] A *Laowa Probe* objektíve amint forgatás közben egy fánkon áthalad



[36] Az objektív újabb, periszkóp-szerű változata, mely új nézőpontokhoz enged fizikai hozzáférést

3.3.11. 3D szoftver és render

Mindazonáltal fontos az leszögezni, hogy kis túlzással minden eddig említett fejlesztés mögött valamilyen formában szerepe volt a 3D-s szoftvereknek és rendereknek, illetve azok párhuzamos fejlődésének. Függetlenül attól, hogy mit gondolunk az egészestés animációs filmekről, már önmagában a *Pixar Studio* tevékenységét és az általuk a '90-es évek óta szüntelenül újabb és újabb funkciókkal és megoldásokkal gazdagított *RenderMan* szoftvert vizsgálva fel lehetne vázolni a területen megvalósított technológiai újításokat.¹⁵¹ Az általuk kitalált vagy tökéletesített megoldások azóta iparági standardé váltak és gyakorlatilag mára már az összes 3D-s szoftverben és renderben megtalálhatóak.¹⁵² Nyilván egy 3D animáció esetén a szoftver a legfőbb eszköz, hisz minden egyes képkocka létrehozatalához nélkülözhetetlen, de egy-egy részterületen hasznosítható képességeit felismerve a filmes vizuális effektekhez (VFX) is előszeretettel használják évek óta, így gyakorlatilag minden szuperprodukció gyártásából kivesszi a részét.¹⁵³ A két irány közt a fő különbség az, hogy míg utóbbi esetén valóság-hű, fotorealisztikus látványt kell nyújtani, hogy belesimuljon a film kamerával rögzített anyagába, addig egy animációnál jellemzően valamilyen stilizálásra (*stylized*) vagy sajátos vizuális nyelvre, látványvilágra van inkább szükség.

¹⁵¹ Ezt teszi az Insider kétrészes videója, mely 25 pontba szedi össze a fejlesztéseket, melyek egy-egy film kapcsán felmerült problémára, igényre kínálnak megoldást. A helyzet különlegessége az, hogy mivel egy saját használatú (in-house) programról van szó, ezért nem a vélt felhasználói igényeknek próbáltak megfelelni, hanem a saját aktuális produkciójuk készítése során felszínre került szükségletet igyekeztek vele kielégíteni. Lásd bővebben: Insider: *How Pixar Changed 3D Animation With Every Movie (Part 1, 'Toy Story' to 'Cars 2')* [2021] <https://youtu.be/n1xAYik1g-w?si=9SHt6Cd-MZC4QX7u> – valamint: Insider: *How Every Single Pixar Movie Advanced 3D Animation (Part Two: 'Brave' To 'Luca')* [2021] https://youtu.be/K_BNaUmVulo?si=tDj0_viiyhZ-AF35h

¹⁵² Bár iparáganként eltérő, hogy melyik szoftver és render kombinációt részesítik előnyben, de előbbiek közül a legfontosabbak: *Maya*, *3Ds Max*, *Houdini*, *Cinema4D*, *Blender*, *Renderman*; utóbbiak közül pedig: *V-Ray*, *Corona*, *Redshift*, *Octane*, *Arnold*, *Cycles*; ezen belül a real-time renderek pedig: *Unreal Engine*, *Unity*, *Vantage*, *Twinmotion*, *Lumion*, *Keyshot*, *D5 render*, *Enscape*. Ezen programok egy része már több évtizede létezik, ami alatt rendkívül komplexé váltak, ezért egy nagyobb stúdióban jellemzően olyan specialisták dolgoznak akik egy-egy részterületért felelősek csak, tehát ők sem feltétlen ismerik mélységeiben, de főleg nem használják napi szinten az adott szoftver minden egységét.

¹⁵³ Az Oscar díjon vizuális effektek kategóriában nyert legutóbbi 30 filmből 27-ben érintett volt. Lásd bővebben: WIRED: *How Pixar Helped Win 27 of the Last 30 Oscars for Visual Effects* [2018] https://youtu.be/dz7_QqFt9w?si=YSmOKxZbIN2BWfc

Az utóbbi 30 év fejlesztéseinek köszönhetően a valóságos látvány digitális replikálásának minden aspektusára találtak megoldást¹⁵⁴ – legyen az pusztán optikai természetű vagy fizikai szimulációt igénylő –, ami természetesen kéz a kézben járt az aktuális hardware-es fejlesztésekkel is, hisz ezek mind a korábbinál nagyobb és gyorsabb számítási kapacitást kívántak meg akár a processzoroktól, akár a videokártyáktól. Ma ott tartunk, hogy a számítógépes játékok farvizén kifejlesztett valósídejű (*real-time*) rendek is képesek olyan meggyőző valósághűséget megjeleníteni akár egy laptopon is amelyek korábbi technikákkal hosszú órákba teltek, képkockánként – most pedig másodpercenként képesek kiszámolni ezekből 30-60-120 darabot (erre utal az FPS, azaz *frame per second*). A valóban fotorealisztikus szint elérése nagy álma volt több iparágnak is, de érdekes fejlemény, hogy mióta ez teljesen elérhetővé és hétköznapivá vált, az ilyen igénnyel készített enteriőrök vagy külső látványtervek mellé / mögé gyakran odatesznek még egy képet, azonos kivágattal és világítással, de teljesen lecsupaszítva, anyagok és shaderek nélkül valamilyen monokróm színben,¹⁵⁵ azt bizonyítandó, hogy nem egy hagyományos fényképről van szó. Tehát tulajdonképpen ezen a ponton már azt kell bizonygatni az embereknek, hogy ez a kép hiába látszik fotónak, valójában nem az, hanem egy 3D render,¹⁵⁶ azaz rengeteg energiát, figyelmet és munkát fektetett bele az alkotója, hogy ilyen meggyőző legyen, „nem csak egyszerűen lenyomta az exponáló gombot“.

¹⁵⁴ A technológia alakulásáról, a különböző megoldásokról, fejlesztéseiről és funkcióiról már önmagában is lehetne szentelni egy értekezést, amire én ehelyütt nyilván nem vállalkozhatok, ezért csak slágvortokban felvázolom a szoftverek legalapvetőbb egységeit, illetve zárójelben a hozzájuk kötődő legfontosabb fejlesztéseket (az eredeti angol megnevezéssel), ami nélkül ma egyetlen program se lenne igazán teljesértékű. Modellezés (*polygonal, subdivision surface, procedural*), digitális szobrászat (*bump map painting*), animáció (*rigging, keyframe, inverse kinematics, motion-capture*), szimulációk (*rigid & soft body, cloth, fluid, crowd, particle, hair & fur*), textúrázás (*layered materials, UV mapping, shader, roughness map, PBR, subsurface scattering*), világítás (*global illumination, glow, caustics*), kamera (*physical camera, depth-of-field, motion blur, lens effect*), volumetrikus hatások (*fog, fire, smoke, cloud*), renderelés (*ray- & path tracing, denoising, IPR viewer, render elements & cryptomatte, GPU acceleration*) – és még hosszan sorolhatnánk.

¹⁵⁵ Jellemzően fehér vagy vöröses agyag színben – nevét is innen kapta: *clay render*. Ez olykor (főként önálló tárgyak esetén) kiegészülhet még egy négyzetrácsos rajzolattal (*wireframe*), mely a modell poligonális felépítését mutatja. [32. kép]

¹⁵⁶ Ennek egy közelmúltbeli variánsa megtörtént egy számítógépes játékban is, a már korábban említett Unreal Engine nevű grafikus motor. Lásd bővebben: Flachner Balázs: *Túl élethű lett egy videójáték, az alkotójának bizonyítania kellett, hogy ez nem a valóság* [2023] <https://telex.hu/techtud/2023/04/24/unreal-engine-unrecord-video-jatek-demo> [33. kép]

3.3.12. Computational Photography

Ha már itt tartunk, mindenképpen érdemes néhány szót ejteni az okostelefonunkon lévő fényképezőgépekről is, hisz jellemzően ezen a területen létrejött változások a legláthatatlanabbak, miközben a legtöbb embert érintőek a hétköznapi életben. A jelenleg háttérben nagyrészt az áll, hogy az okostelefonok fejlesztése során két összeegyeztethetetlen tendencia viaskodik, az egyik a készülék fizikai méretének csökkentésére irányul, a másik pedig a minél jobb fényképezőgép/kamera létrehozására. Csakhogy egy ponton túl a miniatürizálás és a képminőség javítása nem folytatható párhuzamosan az optika törvényei miatt, hisz bizonyos szenzor- és lencseméret mellett egyszerűen nem lehet fizikailag közelebb helyezni a komponenseket – ezért is terjedt el az utóbbi években, hogy a telefon hátlapjának síkjából tulajdonképpen kiállnak az objektívek. Ennek a hardveres korlátozottságnak a kompenzálására tértek át a gyártók a képminőség automatikus szoftveres javítására a háttérben, melyre a készülékek egyre erősebb processzorai adtak lehetőséget. S mivel ezeket a készülékeket – fotográfiához jellemzően nem értő – átlagfelhasználók számára készítik illetve optimalizálják, ezért maga a feljavítás folyamata tulajdonképpen láthatatlan és alapbeállítások mellett minden esetben meg is történik. Ez azt is jelenti, hogy a felhasználó a kép módosíthatatlan „eredetijével” soha nem is találkozhat/szembeesik, hisz ő már csak a feldolgozott és összekombinált képet látja a képernyőjén, valószínűleg nem is sejtve, hogy amögött az egy fénykép mögött valójában tucatnyi különböző verzió és egy nagyon komplex fúziós folyamat áll.

Ezt az eljárást *computational photography*-nak nevezik, melynek bejáratot magyar megfelelője egyelőre nincs, hisz sem az egyszerű „számítógépes fotográfia”, sem a „fotografikus számítástudomány”¹⁵⁷ nem igazán fedik a módszer lényegét. Ha az általam korábban bevezetett *kompozit-*, illetve *szintetizált kép* fogalma felől közelítünk, akkor ez esetben inkább az utóbbiról van szó, bár az eljárás maga technikai szempontból elég közel áll a kompozitálás egyes megoldásaihoz. [34. kép]

¹⁵⁷ CSISZÁR Mátyás [2014]

A fogalom általa lefedett eljárások többsége alapvetően azon alapul, hogy az exponálásakor egy darab kép rögzítése helyett a készülék több verziót készít különböző beállítások mellett – ezt hívják *Epsilon Photography*-nak¹⁵⁸ is, vagy a fotográfiai szaknyelvben és a gyakorlatban csak egyszerűen *stacking*-nek, ami valamiféle felhalmozásra és azt követő összerendezésére utal.

Ez teszi lehetővé a sokak által ismert és használt HDR (*High Dynamic Range*, azaz *nagy dinamikatarományú*) képek létrehozatalát, ahol mindig legalább 3 kép készül, egy alul-, egy jól és egy túlexponált – de bizonyos esetekben ez lehet 5, 7 vagy akár ennél is több verzió is.¹⁵⁹ Ennek köszönhetően visszanyerhetővé és megjeleníthetővé válnak a képnek az árnyékban maradt részletei, illetve azok a világos csúcsfények amelyek különben kiégtek volna – összességében egy olyan részletgazdag fotót eredményezve, melyet a legnagyobb szaktudás és profi felszerelés mellett sem lehetett volna egyetlen expozícióval rögzíteni. Ezt a módszert a fotósok már évtizedek óta ismerték és alkalmazták, mire a mobiltelefongyártók átemelték készülékeikbe, ahol ez a folyamat automatizálva lett, s a különböző expozíciós verziók rögzítése, elemzése és összeillesztése a másodperc töredéke alatt megtörténik – kvázi észrevétlenül, mintha csak egy „hagyományos fotót” készítettünk volna. Hasonló történt a panorámaképekkel is,¹⁶⁰ ahol a több képből való összeillesztés korábban sokkal értelműbb volt, hisz például a *Photoshop*ban külön kellett betölteni a (megfelelő mértékben átfedésben lévő) fényképeket és a menüből elindítani az összeillesztést (*photomerge*), miután az ember kiválasztotta, hogy melyik üzemmódot kívánja használni s mennyi automatikus korrekciót bíz a programra. Ehelyett ma telefonon csak lassan körbeforgatjuk a készüléket – mondjuk egy kilátó tetején állva – és az algoritmus előben összefűzi a látványt, úgy, hogy a diszkrét képek közti esetleges különbségeket automatikusan ki is egyenlíti. Ez a két terület az, ahol mindenki számára egyér-

¹⁵⁸ A fogalmat Ramesh Raskar vezette be, melyben az epsilon a változó paramétert jelöli, amely lehet a záridő, a blendenyílás, a fókusz távolság, fényérzékenység (ISO), stb. Lásd bővebben: <https://web.media.mit.edu/~raskar/photo/>

¹⁵⁹ Ennek a technikának az angol neve: *Exposure Bracketing*.

¹⁶⁰ Általánosabb néven *image stitching*, mely tágabb értelemben nem csak képek összefűzését takarja, hanem olyan technikai megoldásokat is, melyek a felbontást tudják növelni (*super-resolution*) vagy a képstabilizálásban tudnak segíteni.

telmű lehet, hogy a végső képhez nyilvánvalóan több fotót kellett felhasználni, és, hogy ezek fuzionáláshoz szükség volt valamilyen számítástechnikai műveletre, illetve programra. Ezek a programok az okostelefonokban nem külön applikációként, hanem gyárilag vannak benne, ami jellemzően azt is jelenti, hogy egy zárt automatizált csomag részei, melybe a felhasználó nem tud belenyúlni s ott esetleg paramétereiket átállítani – sőt, igazából ha akarna se láthatna bele a pontos folyamatba, mert az *black-box*ként működik.

Amit viszont az okostelefonok felhasználóinak többsége valószínűleg nem is sejt, hogy minden egyes „hagyományos fotó” amit a kutyájáról, macskájáról, a vacsorájáról vagy az Eiffel-toronyról lő, az valójában ugyanúgy nem egy darab fotó, hanem több fotó kombinációja. Sőt, mielőtt lenyomná a gombot, a készülék már több tucat képet készített,¹⁶¹ melyeket egy ideiglenes pufferben tárol (*buffering*), hogy amikor tényleg megtörténik a gombnyomás, akkor az ahhoz időben legközelebb esőket összevesse és ha szükségesnek ítéli, akkor összemixelje.¹⁶² Hogy mégis mi alapján ítéli szükségesnek azt csak az algoritmus programozói tudhatják, illetve már ők sem, mert ezek a folyamatok az utóbbi években már gépi tanulásos MI alapon működnek, tehát a szempontrendszer számukra sem feltétlen átlátható. Amit a kamera-tesztek alapján, a végeredményt vizsgálva el lehet mondani az az, hogy minden gyártó – a saját ízlése, a vélt felhasználói elégedettség szerint – kicsit másként hangolja a rendszert. Tehát ugyanarról a témáról készített különböző márkájú készülékek fotói soha nem lesznek teljesen azonosak, mindig lesz abban különbség, hogy hogyan kezelik a színeket, a féhéregyensúlyt, a kontrasztokat vagy az utólagosan élesített részleteket, stb. De mivel a gyártók elképzelései eltérnek arról is, hogy milyen valójában egy „jó fotó”, illetve hogyan lehetne még „szebbé tenni”, ezért a végeredmény még ennél is markánsabban tud különbözni, köszönhetően például az intelligens jelenet

¹⁶¹ Tulajdonképpen úgy működik mint egy láthatatlan sorozatfelvétel mód (*burst*), mely az exponálást megelőző és azt követő kb másfél másodpercre terjed ki. Legalábbis a Google Pixel 3 esetén, amelyről annak fejlesztői 2018-ban, egy interjúban beszámoltak – de különben ez nem egy publikus információ. Lásd bővebben: DPR-view TV: *Interview with the Google Pixel 3 Camera team* [2018] <https://www.youtube.com/watch?v=W-bJg2L2HxA>

¹⁶² Ugyanabból az interjúból tudhatjuk, hogy ez akár 10-15 darab fotót is jelenthet, sőt, ha a rendszer úgy érzékeli, hogy a fotón szereplő ember mondjuk épp pislog vagy félrenéz, akkor a már „előrögzített” képek közül ajánl egy másik alternatív változatot, mely szerinte „jobban sikerült”.

felismerő rendszereknek (*smart scene detection*). Ami attól függően, hogy egy tájképet, egy színes virágot, egy éjszakai városképet vagy egy ellenfényből fotózott portrét érzékel, más-más megfontolások szerint állítja a színeket és „szépíti meg” (*beautification*) a képet.¹⁶³ Végeredményben ezek az „apró finom-hangolások” mind abba az irányba hatnak, hogy a végső feldolgozott kép és a fizikai valóság eltávolodik egymástól és nem lehet tudni, hogy mely részek „igaziak” és mely részek köszönhetőek pusztán a számítógép „javításainak”. Persze az átlagfelhasználó számára ez nem feltétlenül probléma, mert ő valószínűleg pusztán csak azt szeretné, hogy a sok pénzért vásárolt telefonja minden körülmények közt a lehető legjobb képet csinálja, amihez nem kell utólag hozzányúlni, hanem akár azonnal feltölthető legyen Instagramra. Akinek pedig ez problémát okoz, vagy több kontrollt szeretne afölött, hogy a végső kép pontosan hogyan is nézzen ki, az valamilyen szerkesztőprogrammal bele tud nyúlni és saját szájíze szerint alakítani azt. Aki pedig professzionálisan áll a kérdéshez az valószínűleg amúgy sem telefont, hanem valamilyen fényképezőgépet¹⁶⁴ használ és RAW fájllokból dolgozik, melyek teljesen érintetlenek bármilyen feldolgozástól és minden szenzor által rögzített adatot tartalmaznak.

Amikor Ramesh Raskarnak, a téma egyik szakértőjének szegezük a kérdést, hogy mindezek tükrében akkor a mobilfotók tulajdonképpen eltávolodnak a realizmustól, akkor nevetve rávágja, hogy ez a fajta fotórealizmus már rég halott, a mai eszközökön készíthető képek már nem, vagy csak nyomokban korrelálnak a fizikai valósággal és szerinte a legtöbb mobilfotó már a hallucináció kategóriájába tartozik.¹⁶⁵ A pusztán optikai kép és a számítástudomány által feljavított kép közti különbség alapvetően egy interpretációs kérdés, melyben valójában csak mi magunk tudjuk meghúzni a határt, hogy milyen jellegű és milyen mértékű módosítás az ami még elfogadható számunkra. Kétségtelen, hogy vannak olyan fejlesztések, melyek kifeje-

¹⁶³ Lásd bővebben: vas3k: *Computational Photography – From Selfies to Black Holes* [2019] https://vas3k.com/blog/computational_photography/

¹⁶⁴ Ebben a vonatkozás az most lényegtelen, hogy a gép maga tükörreflexes (*DSLR*) vagy esetleg tükör nélküli (*mirrorless*), illetve, hogy milyen méretű szenzor van benne (*full frame*, *APS-C* vagy *MFT*), mert alapelvük annyiban mind megegyezik, hogy a gép váza és szenzorja fix, viszont a hozzá csatlakoztatható objektívek cserélhetőek.

¹⁶⁵ Lásd bővebben: WIRED: *The Evolution of Smartphone Night Photography* [2022] <https://www.youtube.com/watch?v=nk-26lSbIMk>

zetten hasznosak a hétköznapiakban, mint például az esti, gyenge vagy akár minimális fény mellett készített fotók, melyek hajlamosak a bemozdulásra, a rossz színvisszaadásra, a zajosodásra – ezeket a problémákat is mind ugyanezzel a láthatatlan sorozatfelvételre épülő technikával lehet kezelni. Vagy ott van mosoly-detektálás, az arckövetés (*tracking*), és a szem-fókusz, melyek fényképezőgépekben is elérhető funkciók és tényleges segítséget tudnak nyújtani a fotósoknak bizonyos helyzetekben. De közben a mobiltelefonok porté módjában használt szimulált háttérelmosás, ami alapvetően az objektív optikai sajátosságához (gyújtótávolság, kis f-értékű blende) és aktuális beállításához kötődik, melyet a telefon parányi lencséje nem tud fizikailag reprodukálni, ezért mesterségesen kell előállítani a kis mélységélességet (*synthetic bokeh*). Ez így tulajdonképpen egy effektvé válik, ráadásul sokszor pontatlanul választja el a kép tárgyát és a háttérrel, de gyakran vizuálisan érződik is rajta, hogy hamis illetve imitált. Mindezt egy „iskolázott szem” könnyen kiszúrja, de a legtöbb embernek megfelel, hisz nagyjából hozza azt a hatást amit a magazinokban vagy az Instagramon korábban látott. Ahogy az egyik elemző videó záró mondataiban összefoglalta ezt a felhasználói hozzáállást: ha elég jól néz ki a képen, akkor kit érdekel, hogy nem ilyen volt a valóságban?!¹⁶⁶

Ha kicsit eltávolodunk a konkrétumoktól, akkor tulajdonképpen azt látjuk, hogy a *computational photography* is a realitástól a fikció felé mozdul el – nem a valóság pontos leképezése a célja hanem a készítői által legjobbnak gondolt kép „elkészítése”, azaz összekombinálása és feljavítása. Az, hogy ezt a fajta módosítást minek tituláljuk, a valóság egy lehetséges interpretálásának, megszépítésének, meghajlításának¹⁶⁷, torzításának esetleg manipulálásának, az vérmérséklet és a konkrét kép és kontextus függvénye. Annyi viszont bizonyos, hogy el kell felejtünk azt a képzetet, hogy a fénykép egy adott pillanat megragadásáról szól, mert ahogy látjuk a pontszerű pillanat valójában egy rövid időszívet takar. Ez pedig analóg azzal a trenddel, ami a fotográfia területén az utóbbi években amúgy is megfigyelhető – mind a felhasználók,

¹⁶⁶ Lásd bővebben: Asianometry: *The Crazy Computations Inside Your Smartphone Cameras* [2022] <https://www.youtube.com/watch?v=yY8OFp0-UZw>

¹⁶⁷ Lásd bővebben: Marques Brownlee: *Smartphone Cameras vs Reality!* [2021] <https://www.youtube.com/watch?v=MZ8giCWDcyE&list=WL&index=9>

mind a gyártók oldaláról –, hogy egyre többen mozdulnak el az állókép felől a mozgóképfelé, s a fényképezőgépet is tulajdonképpen kameraként használják.

3.3.13. Probe lens

Ennek a folyamatnak a részeként vált egyre fontosabbá a *cinematic look*, azaz a filmszerű hatás illetve inkább összbenyomás, hogy a mozgóképfé ne csak egy szimpla „videó” legyen. Ennek vannak technikai komponensei (frame rate, zársebesség, képarány, utómunka) és fizikaiak is, mint például a világítás, a komponálás és a kameramozgások. E két utóbbi szempontjából hozott be új opciókat az eszköztárba a *Laowa Probe* objektívje¹⁶⁸, mely szokatlanul hosszú és vékony kialakításával – nevéhez híven – emlékeztet egy szondára, az általa elérhető látvány pedig egy bogár (vagy egy miniatúrre összemert ember) nézőpontját idézi. Makró objektív lévén a tárgyát nem csak, hogy nagyon közelről (pár milliméteres távolságból) képes megragadni, de fizikai paramétere miatt alkalmas arra, hogy pár centiméteres réseken is beférjen – melyre semmilyen hagyományos felépítésű objektív nem lenne képes. [35. kép] Bár ezekhez a mozgássorokhoz mindenképpen szükség van valamilyen sínrendszerre, fánt-kocsira, vagy a korábban említett robotkarra, hogy a felvétel megfelelően egyenes és zökkenőmentes legyen. Mivel az objektív elülső része vízálló és tisztítható, ezért a mozgásnak mondjuk egy reklámfilm forgatása esetén nem feltétlenül kell biztonságos távolságban megállnia, hanem akár keresztül is mehet egy tányér ételen vagy akár bele is merülhet egy pohár italba. Vizuálisan a legjellemzőbb sajátossága ennek a lencsének pontosan ez, hogy tulajdonképpen bele tud szűrni a látványba, mintha egy lövedékre erősített kamerán át követnénk ahogyan utat fúr magának és belehatol a képbe.¹⁶⁹ Ezt korábban jellemzően csak 3D szoftverek virtuális kameráival volt lehetséges szimulálni, melyek a szó szoros értelmében „testetlenek”, így nincse-

¹⁶⁸ Lásd bővebben: Laowa - Venus Optics: *Revolutionize Macro Videography: Laowa 24mm f/14 Probe Lens* [2018] <https://www.youtube.com/watch?v=WrzQjUQds6g>

¹⁶⁹ Lásd bővebben: Marques Brownlee: *Dope Tech: The Probe Lens!* [2019] <https://www.youtube.com/watch?v=jFZ0MFYup-o>

nek is fizikai kiterjedésükhöz köthető korlátaik. A több mint 5 évvel ezelőtt megjelent objektívnek azóta kijött egy továbbfejlesztett új verziója is (*Pro2be*), illetve annak is két módosított változata, melyből az egyik 35 fokban, a másik pedig 90 fokban, periszkópszerűen van „megtörve”.¹⁷⁰ Ennek köszönhetően olyan speciális helyzetekben valamint szögekből is használhatók már, melyek korábban a kamera teste és az abból kinyúló közel 50 cm hosszú egyenes lencse miatt fizikailag egyszerűen nem voltak hozzáférhetőek.¹⁷¹ [36. kép] Primer látványosságán és újszerűségén túl az általa megmutatott perspektíva egy igen különleges térélményt is nyújt akár a makró léptéke miatt, akár mert képes dolgokhoz szokatlanul közel menni, akár mert át tud hatolni áttört szerkezetű tárgyak közt (pl: bicikli váza) – végeredményben olyan módon bemutatni a dolgokat, mely eddig kívül állt a humán vizuális tapasztalaton.

3.3.14. Mesterséges intelligencia (MI)

Disszertációm írása közben robbant be a mesterséges intelligencia (AI) legújabb formái körüli felhajtás, mely a közeli és távoli jövőben egyaránt alapvető változásokat hozhat a képiség eddig ismert történetébe és hatásmechanizmusába – nem kizárt, hogy valóban egy technológiai forradalom küszöbén állunk. A terület elképesztő ütemű változása még a szokásosnál is nehezebbé teszi, hogy az ember érdemben nyomonkövesse a napi szintű fejleményeket és technológiai fejlesztéseket, nem hogy a szerzői jogi dilemmák és a prognosztizált jövőképek és azok leendő társadalmi hatásait érdemben ki tudja értékelni. Ismét egy olyan jelenségegyüttesről van szó tehát, melyre egy komplett disszertációt is lehetne szentelni, úgyhogy én most ehelyütt csak a téma szempontjából jelenleg legfontosabb látszó aspektusokra és a vizualitáshoz kötődő megoldásokra összpontosítanék.

¹⁷⁰ Lásd bővebben: <https://laowacine.com/product/laowa-24mm-t8-2x-macro-pro2be/>

¹⁷¹ Lásd bővebben: Laowa - Venus Optics: *Laowa 24mm 2X Macro Pro2be – Reach New Heights* [2023] <https://www.youtube.com/watch?v=7Aw-ufC2CJQ>

A legismertebb általános képgeneráló (*text to image*) platformok jelenleg a Mid-journey, a DALL-E és a Stable Diffusion valamint a Adobe Firefly. A közelmúltban az OpenAI bemutatta a SORA-t, ami már egy dedikált videó-generáló modell (*text to video*)¹⁷², de már léteznek 3D modelleket létrehozó (*text to 3D*)¹⁷³ megoldások is, valamint olyanok amelyek kifejezetten a kis méretű képek felnagyítására és feljavításra (*upscale & enhance*)¹⁷⁴ készültek. A különböző modellek közös nevezője a *prompt*, az a szöveges input vagy utasítás ami alapján az egész folyamat elindítható, finomítható vagy kontrollálható – bár ezekben az esetekben alapvetően pont a képalkotás fölötti kontroll fellazulásáról, kiszervezéséről van szó.

Fontos leszögezni, hogy ezek a generált tartalmak nem afféle kollázsként, már meglévő képi elemek direkt összekombinálásán vagy „összephotosopolásán” alapulnak, hanem egy mély tanulási (*deep learning*) folyamat során ismernek fel olyan összefüggéseket és mintázatokat (*pattern recognition*), melyek révén a szöveges bevitel fogalmait vizuális elemekkel (alakzatokkal, színekkel, formákkal, stb) párosítják. A generált képek minősége végeredményben mindig a betápláláskor használt adatok / képek / információk minőségén és mennyiségén múlik, hisz a rendszer ezeket használja a referenciapontként a tanulási folyamatban, ez alapján állít fel magának belső korrelációkat. Ha úgy nézzük, ez számára a valóság / igazság egyetlen ismert formája, tudását erre támaszkodva hozza létre, így ha valamiről kevés, elfogult, vagy tipizált anyagot kapott, akkor ez a végeredményben is meg fog látszani.

Ha csak a mesterséges intelligencia képi vonatkozásaira fókuszálunk, akkor is fontos leszögezni, hogy a generált képek esetén fel se merülhet, hogy a képi források afféle „valóságzilánkként” lennének kezelhetők, vagy reprezentálnák a(z általunk ismert fizikai) valóságnak bármilyen szeletét, hiába vannak mondjuk csak tisztán „valóságos fotókból” származtatva. Ami a folyamat során a különböző képi elemekkel történik az teljességgel kifürkészhetetlen és visszafejthetetlen, csak annyi bizonyos, hogy a végeredmény, az output egy hibrid kombináció lesz. Egy olyan *szinteti-*

¹⁷² Lásd bővebben: <https://openai.com/sora>

¹⁷³ Lásd bővebben: <https://www.meshy.ai>

¹⁷⁴ Lásd bővebben: <https://magnific.ai>

kus kép, melynek elemei mind mesterségesen előállítottak, nem csak annak alkotórészeit tekintve, hanem a kép egészét is, hisz minden egyes prompt egy új változathoz vezet. Így nem csak a különböző cégek megoldásai, a különböző egymásra épülő modellek és képi adatbázisaik, de két egymástól pár percre megadott prompt esetében sem kapunk feltétlen hasonló eredményt.

A generált képeken alapvető módosításokat végrehajtani sokszor nehezebb mint egy új verziót kérni vagy megpróbálni pontosítani, specifikálni magát a promptot vagy a beállításokban változtatni egy paramétert. De például nem megoldható egyelőre, hogy a képet egy fizikai látványhoz hasonlóan más szögből vagy más megvilágítás mellett mutassa anélkül, hogy ezen kívül bármi mást megváltoztatna a képen. Ezzel szemben viszont már relatíve korán beépítettek olyan lehetőséget (*inpainting*), hogy a kép egy részét manuálisan kijelölve módosítani lehessen az abba a régióba eső látványt – finomítsa, dolgozza át, vegyen el, vagy adjon hozzá új elemeket. Vagy legújabbban már lehetőség van arra, hogy referenciaképet töltsünk fel, mely akár a konkrét kompozíciót, akár a képi elemek méretét, arányát, egymáshoz való viszonyát fixálja, s a frissen generált tartalommal ezekhez igyekszik igazodni. A nagyobb kontroll iránti igényt tehát a fejlesztők igyekeznek kielégíteni, de az alapvető kiszámíthatatlanság – vagy a készítés aspektusából nézve: a meglepetésfaktor – a rendszer fontos része marad, mely minden egyes gombnyomás vagy paraméter módosítása után jelentkezik. Mint ahogy a különböző variánsok jelenléte is, hisz a legtöbb platform egyszerre négy verziót dolgoz ki, melyből a felhasználó választ, hogy neki melyik tetszik a legjobban s onnantól melyik úton megy tovább.

Vannak dolgok amikben a képgeneráló AI kifejezetten erős, mint például a stílusok áttemelése és alkalmazása, jelentsen ez akár egy konkrét közismert, művészettörténetben kanonizált festőt (Dali, Van Gogh, Gerhard Richter), egy vizuális világot (képregény, vonalrajz, akvarell) vagy egy korábban technológiailag determinált vizualitást (Polaroid fotó, nagylátószögű objektív, kis mélységélesség és bokeh). Amiben viszont jellemzően gyenge végeredményt produkál (egyelőre), azok az arc egyes

finom elemei (szem, fül, szemüveg),¹⁷⁵ de elsősorban a kezek és az ujjak. A legszürreálisabb eredményt ez utóbbiak tudják eredményezni, s ha egy (embert is tartalmazó) képről meg kell állapítani, hogy az AI által generált vagy valódi, akkor első körben mindig az ujjakat érdemes figyelni. Ez a sajátosság viszont rámutat arra, ami a témám szempontjából is kulcsfontosságú, hogy a képgenerálásra használt mesterséges intelligencia jelenlegi modelljei alapvetően látványalapúak, és nem rendelkeznek tudással arról, hogy a dolgok miként is működnek valójában, illetve ezzel összefüggésben a térben hogyan helyezkednek el.¹⁷⁶ Enélkül pedig könnyen félreérti, hogy az olyan változékony megjelenésű formákat mint a kéz ujjai valójában mit is csinálnak amikor megfognak egy tárgyat, vagy miért tűnnek úgy egy-egy nézőpontból mintha csak 3 vagy 4 ujjunk lenne.¹⁷⁷ Ezeket jelenleg gyengeségnek, kijavítandó hibának címkézik, de számomra sokkal inkább arról árulkodnak, hogy a tértudat nélküli, pusztán képi logikára épülő tudás milyen fundamentális tévedésekhez vezethet.

Akármennyire is unikálisnak tűnik egy-egy generált kép, a konkrét nyelvi/fogalmi címkék mögötti megközelítés alapvetően egy tipizálásra épül – valami így és így „szokott kinézni.” Éppen ezért megfigyelhető egyfajta zsáneresség, hisz amikor megpróbálja megragadni mondjuk egy banán banánságát, akkor az előképek közt nyilvánvalóan lesznek hétköznapi képek és beállított stockfotók is, s ezekből nem csak az íves formát és a sárga színt, de magukat a jellemző nézeteket is átemeli magának. Így például nagyon jól kezeli azokat a látványokat amelyek nagyon gyakran előfordulnak és a legprimerebb képi logikából származtathatóak, például, hogy egyes dolgok jellemzően milyen méretűek ha közelebb vagy távolabb vannak, miként takarják ki egymást, milyen árnyékot vetnek, vagy hogyan tükröződnek egy vízfelszínen. De amikor több képet vizsgálunk, akkor az egyértelműen kiérződik, hogy valójában nincsen mögöttük egy koherens világ, egy egymásra épülő fizika vagy bármilyen összefüggő keretrendszer – minden kép egy kontextus nélküli, eset-

¹⁷⁵ Lásd például a *this person does not exist* oldalt, mely egészen megtévesztő minőségben generál élethű arcokat: <https://thispersondoesnotexist.com>

¹⁷⁶ Ezen a téren a SORA jelentősen lépett előre, hisz a mozgóképek generálásánál nagyobb szükség van valamiféle vizuális koherenciára, hisz sokkal szembeötlőbb annak hiánya.

¹⁷⁷ Lásd bővebben: Vox: *Why AI art struggles with hands* [2023] <https://www.youtube.com/watch?v=24yjRb-Bah3w>

leges és egyszeri látványkombináció. Ezeknek pedig valójában nincsen semmilyen viszonyuk egymáshoz, „beleképződnek“ egy légüres térbe úgy, hogy mindegyik egy potenciális saját mikrovilágot nyit meg. Bár csalóka emberi fogalmakkal illetni, hisz teljesen sajátos mechanizmus működteti, de ezek a szintetikus képek lényegében a fikció és a képzelet területén mozognak – sőt, a hallucinációk¹⁷⁸ során inkább már a képzelgés, az álom vagy a látomások síkján. Más megközelítésből, de szintén erre utal Harari is, amikor azt mondja, hogy az emberiség kiadja a kezéből az eddigi leg-hatékonyabb eszközét, a fikció- és a történet-teremtés képességét, melyen emberi kultúránk és civilizációnk alapul.¹⁷⁹

Nagyon eltérő módon lehet mindezt értékelni, van aki egy hihetetlenül izgalmas új eszközként tekint rá, s van aki már az általa a jövőben előidéződő problémákat látja, melyeket érdemes lenne még időben kiküszöbölni valahogy.¹⁸⁰ Mert az biztosnak látszik, hogy az utóbbi egy-másfél év fejlődése a képminőség terén csak folytatódni fog, egyre tökéletesebb, egyre fotórealisztikusabb, a valóságostól egyre megkülönböztethetlenebb képeket fog eredményezni. A valóság leképezése és a szintetikus generált képek fikciós világi totálisan összemosódhatnak, anélkül, hogy akár érzékszervi, akár technológiai értelemben lenne mire támaszkodnunk a két képtípus közti különbségek detektálásban.¹⁸¹ Ami ebben a posztfaktuális helyzetben csak olaj lehet a tűzre, hisz láthattuk már, hogy egy-egy kép (mint pl a fehér

¹⁷⁸ A „hallucinációk“ minden modellben előfordulnak, de főként a nyelvi modellekben mutathatók ki egyértelműen, amikor teljesen légből kapott dolgokat állítanak, vagy olyan hihető, de teljesen fals információkra hivatkoznak melyek valójában nem léteznek, vagy faktuálisan nem tekinthetők igaznak. Ilyen értelemben a hallucináció kifejezés egy erős eufemizmus, mely tulajdonképpen konfabulációkról és valótlanágokról van szó. Erről lásd bővebben: Benj Edwards: Why ChatGPT and Bing Chat are so good at making things up [2023] <https://arstechnica.com/information-technology/2023/04/why-ai-chatbots-are-the-ultimate-bs-machines-and-how-people-hope-to-fix-them/>

¹⁷⁹ Lásd bővebben: Rényi Pál Dániel: Harari: *Nem tudom, hogy az emberiség túléli-e a mesterséges intelligenciát* [2023] <https://444.hu/2023/04/24/harari-nem-tudom-hogy-az-emberiseg-tuleli-e-a-mesterseges-intelligenciat>

¹⁸⁰ Lásd bővebben: Rényi Pál Dániel, Herczeg Márk: *Ez még nem a világoége, de az eddig ismert világunknak vége* [2023] <https://444.hu/tldr/2023/04/24/ez-meg-nem-a-vilagvege-de-az-eddig-ismert-vilagunknak-vege>

¹⁸¹ Jellemző, hogy a jelenleg elérhető legismertebb szolgáltatás, az *AI or NOT* is csak egy százalékot társít a feltöltött anyaghoz eredményként – definitív verdiktet nem tud mondani. Lásd bővebben: <https://www.aiornot.com>

pufi-kabátos pápa [37. kép])¹⁸² milyen hullámokat volt képes vetni, pedig még különösebb tétje sem volt. Miközben évek óta lebeg a társadalom felett a *deepfake*-ek réme¹⁸³, ahol a videómanipuláció a hangklónozással társítva van annyira meggyőző, hogy akár háborúk kirobbantásához is vezethet. De még ha nem is történik ilyen fatális eset, a propaganda és a dezinformáció eszköztárába mindenképpen be fog épülni¹⁸⁴ – ha másként nem annak inverzeként. Hisz innentől a legbotránysabb fotó vagy videó alapú bizonyítékot is le lehet söpörni az asztalról majd azzal, hogy ez egy MI által generált *deepfake* csupán, ami lejáratási szándékkal készült, és nincsen semmi valóságalapja.¹⁸⁵

A mesterséges intelligencia alapú szintetikus képek kapcsán az a személyes benyomásom jelenleg, hogy olyan mintha épp állnánk a minket évek óta körülvevő képdömping közepén, térdig gázolnánk az erős sodrásban, de már érezhető egy újabb képprobanás előszele – miközben valójában a képi logika fundamentumait se sikerült még magunkban tisztázni és megtanulni megfelelően kezelni.

¹⁸² Lásd bővebben: Szily László: *Hogyan változtathatja meg a popkultúrát egy begombázott melós, aki csak egy vicces - érted, vicces! - képet akart látni a pápáról* [2023] <https://444.hu/2023/03/29/hogyan-valtoztathatja-meg-a-popkulturat-egy-begombazott-melos-aki-csak-egy-vicces-erted-vicces-kepet-akart-latni-a-paparol>

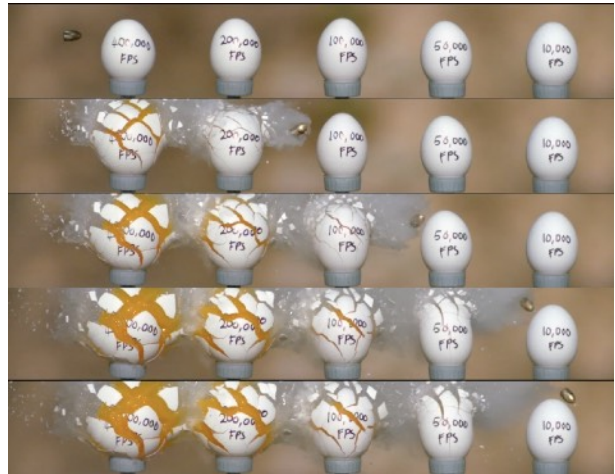
¹⁸³ Lásd bővebben: Bodnár Zsolt: *Ha már az álhírekkel is alig bírunk, mi lesz, ha berobban a deepfake?* [2021] <https://qubit.hu/2021/11/10/ha-mar-az-alhirekkel-is-alig-birunk-mi-lesz-ha-berobban-a-deepfake> – valamint: Diószegi-Horváth Nóra, Német Szilvi: *Pornótól politikáig: a deepfake itt van velünk* [2022] <https://www.lakmusz.hu/pornotol-politikaig-a-deepfake-itt-van-velunk/>

¹⁸⁴ Írásom leadása előtt legfrissebb fejlemény ezügyben, hogy az indiai választási kampány során már be is vetettek több *deepfake* videót is, melyek kifejezetten nagy botránnyt kavartak – erről lásd bővebben: Szily László: *Már az indiai ellenzék egyik közösségi médiás kampányfőnökét is letartóztatták a választást felkavaró AI-botrány miatt* [2024] <https://444.hu/2024/05/06/mar-az-indiai-ellenzek-egyik-kozossegi-medias-kampanyfonoket-is-letartoztattak-a-valasztast-felkavaro-ai-botranymiall>

¹⁸⁵ Lásd bővebben: Podcast interjú Dr. Veszelszki Ágnessel, a Budapesti Corvinus Egyetem CGI-Deepfake kutatócsoportjának vezetőjével: Lakmusz: *A kétely kételyébe sodorhat minket a deepfake* [2022] <https://www.lakmusz.hu/a-ketely-ketelyebe-sodorhat-minket-a-deepfake/>



[37] Mesterséges intelligencia által generált kép Ferenc pápáról amint pufi kabátot visel, az AP hírügynökség magyarázatával, amiben felhívják a figyelmet a képi inkonzisztenciákra



[38] 1 millió FPS-sel rögzített videó a folyamatról ahogy egy lövedék áthatol a tojásokon (The Slow Mo Guys)



[39] A T-34 c. film (2018) egyik jelenete ahol két tankból kilőtt lövedék egymásnak ütközik



[40] Wingsuit azaz szárnyasruha-repülés mint a madár-távtól fizikai megtestesülése



[41] FPV drón és kezelője (DJI)



[42] Az USA drónkezelő katonáinak kétfős munkahelye (a 2010-es években)

3.4. A térbeliség megragadásának új lehetőségei

3.4.1. Képiség és térérzet / térbeli érzékelés

A térbeliség érzékelésének és megragadásának nehézsége elsősorban abból származik, hogy túlságosan integráns részét képezi a valóságérzékelésünknek, tulajdonképpen egybeolvad vele, s emiatt hajlamosak vagyunk csak a konkrét fákat látni az orrunk előtt és fel se merül bennünk, hogy akár ki is zoomolhatnánk, hogy felmérjük a nagy egészet és annak struktúráját, magát az erdőt is. Ami ebben segítséget tud nyújtani, az a hagyományos emberi látástól való elszakadás, egy olyan nem emberi tekintet mely képes akár testetlenül elemelkedni, nagyon lassan és részletgazdagon érzékelni, vagy „átlátni“ a falakon. Ezekre a technológia által támogatott speciális képességre vegyünk számba néhány elérhető példát.

3.4.2. Slow motion

Személyes perspektívánkból kiszakadni és belehelyezkedni egy olyan metaperspektívába mint egy térben szabadon szálló és köröző kamera, nem tartozik a személyes testi tapasztalataink közé, de mégis ismerős lehet egy-egy ikonikussá vált filmjelenetből. Mint például a *Mátrix* (1999) lövöldözős jelenetei ahol a golyó útja és Neo jellegzetes elhajoló mozdulatsora kerül belassításra¹⁸⁶ – innen ered a *bullet*

¹⁸⁶ John Gaeta a film visual effects supervisorja mutatja be a készítés módját és komplex technikai hátterét: FilmIsNow Movie Bloopers & Extras: *THE MATRIX* (1999) | *Making of Bullet Time Scenes* [2020] <https://youtu.be/jYk0WHcmrYo?si=guOcpLz02ZdzmNF4/> Egyébként a technológiai fejlődést és annak elérhetőségét jól mutatja, hogy ezt az egykor rendkívüli szakértelmet, infrastruktúrát és eszközparkot (többek közt 120 db identikus high end kamera) igénylő effektet ma már kis túlzással lakossági, vagy semi-pro szinten is elő lehet állítani. Lásd például: Cinecom.net: *This MATRIX Effect is EASIER To Recreate Than You Might Think* [2022] <https://youtu.be/eziceLZX5hQ?si=Xk0FIdWchBhYocen/>

time elnevezés is.¹⁸⁷ Maga az effekt nagyban épít a *slow motion* technikájára, de számomra nem pusztán ez, hanem az ezzel egyidőben történő térbeli elmozdulás, a körbejárás vagy körbeszállás aktusa a lényeges, mert ezekben a különleges pillanatokban tud valamiféleképp bekapcsolni bennünk a térérzékelésnek egy különleges formája.

Két említésre méltó aspektust érdemes megnevezni még egy-egy film kapcsán, mely a lépték kérdéséhez kapcsolódik – az egyik téri, a másik inkább időbeli értelemben. Előbbire példa a *The Worst Person in the World* című 2021-es film, ahol a *Mátrix* enteriőrjeivel ellentétben a térbe fagyasztott jelenet a szabadban játszódik, így sokkal nagyobb kiterjedésű, több szereplőt involvál és ebből kifolyólag változatosabb téri helyzeteket mutat, bár nyilvánvalóan a film jellegéből adódóan kevésbé látványosan. Az egész jelenet összbenyomása közelebb áll a szoborszerűséghez¹⁸⁸, illetve a panoptikumok viaszbábújaihoz, vagy még inkább az építészeti látványtervekben használatos tipizált alakokhoz. A „megfagyás” aktusától személyből tárggyá átlényegülő emberek helyett azok esetleges térbeli elrendeződése, maga az environment, a téri közeg válik hangsúlyossá, amin a főszereplő keresztül szalad.

A másik esetben viszont a tárgyak válnak kvázi főszereplővé és elevenednek meg, a *T-34* című 2018-as orosz filmben, ahol a tankokból kilőtt lövedékek röppályáját és

¹⁸⁷ Nevezik még *Frozen-In-Time*, *Frozen Moment* vagy *Freeze-Frame Sequence*-nek is, melyek lényegében mind ugyanarra a „lefagyasztásra”, időbeli megmerevítésre utalnak. Jellemzően a kamera normál tempóban halad, míg a jelenet maga vagy teljesen le vagy fagyasztva vagy extrém lassításban látható. Filmes megközelítésben ez azt jelenti, hogy a jelenet időbelisége és a kamera (nézői tekintet) kettéválik és egymástól függetlenül mozog térben és időben. Bár kétségtelenül a *Mátrix* 1999-es első része tette ismertté ezt az effektet, de első megjelenése egy – mai szemmel nézve relatíve hosszú és experimentális – Smirnoff vodka reklám volt 1996-ból. (lásd bővebben: <https://computeranimationhistory-cgi.jimdofree.com/smirnoff-commercial-1996/>). Ezt követően beépül a filmes repertoárba, és némileg tovább lett fejlesztve, például a 2002-es *Clockstoppers* c. filmben, ahol a főszereplők az öntözőből kispriccelő vizet járkák körül, illetve a megfagyasztott időben fizikai kontaktusba (odébbpöckölni, félresöpörni) is tudnak vele lépni (lásd bővebben: <https://computeranimationhistory-cgi.jimdofree.com/clockstoppers-2002/>). Azóta ezernyi filmben, reklámban és promóciós videóban használják egyes változatait. Ételekhez kapcsolódó felvételeknél jellemzően robotkarokat használnak a kamera mozgatásához, mely a humán operatőrök manuális képességénél jelentősen precízebb, gyorsabb és nem utolsó sorban korlátlanul megismételhető – ahogyan arról már korábban volt is szó.

¹⁸⁸ Szoborszerűség alatt itt sokkal inkább gondolok Duane Hanson (1925-1996) színes hiperrealisztikus alakjaira, vagy esetleg George Segal (1924-2000) hétköznapi szituációkra komponált gipsz öntvényeire, mintsem a klasszikus görög/római márványszobrokra, vagy mondjuk Auguste Rodin bronz plasztikáira.

„rövidke életét“ követhetjük nyomon hiperlassított képsorokon.¹⁸⁹ Ennek a lassúságnak a léptéke olyan mértékű, hogy arról hétköznapi tapasztalataink nem lehetségesek, csupán olyan ballisztikus tesztek során rögzített videók alapján tudjuk elképzelni, melyek egy másodpercet nem a szokásos 24/30/60 képkockával rögzítenek, hanem több tízezer, de inkább millió FPS-sel.¹⁹⁰ [38. kép] Azt érdemes megjegyezni, hogy az extrém lassításokban mindig van valami varázslatos, ahogy ismert vagy ismerősnek vélt jelenségek / események a szemünk előtt tárulnak fel vagy lepleződnek le a maguk komplexitásában, az ahogyan (és jellemzően amilyen részletgazdagon) láthatóvá válik, hogy milyen apró mozzanatok is alkotják azt az adott folyamatot, az egy hihetetlenül izgalmas és revelatív élmény tud lenni. Persze mindez közben primer látványosság is, ha úgy tekintjük ez nem más mint egy analóg effekt – utólagos digitális trükkök nélküli. A *T-34* esetében viszont az tudható, hogy nagyon nagy arányban támaszkodott digitális szimulációkra, effektekre és utómunkára,¹⁹¹ ellentétben a *The Worst Person in the World*-del ahol a statisztákat és kerékpárjaikat manuálisan támasztották meg/alá, hogy a forgatás ideje alatt képesek legyenek

¹⁸⁹ A téma szempontjából releváns jelenetek kompilációját lásd: CinemaBattle: *Slow Motion Battle Scene from Tank Movie, T-34 2018* [2020] <https://youtu.be/a5BlybdjhVg?si=XPIt20wcyHmbXUND>

¹⁹⁰ Az FPS a *frame per second* rövidítése, mely azt mutatja, hogy egy videó esetén egy másodperc alatt hány kép kerül rögzítésre. Ma már mobiltelefonok is képesek akár 120 fps rögzítésére (jellemzően kisebb felbontásban és / vagy csökkentett minőségben), de nagyobb filmes produkcióknál jellemzően direkt erre optimalizált kamerákat használnak. Ennek boltban elérhető felső határát jelenleg a Phantom TMX 7510 készüléke jelenti, mely 76000 fps-t tud nyújtani teljes felbontás mellett (1280x800 px), ha viszont csak egy csíkszerű keskeny formátumban (640x64 px) és fekete-fehérben rögzít, akkor elérheti akár a 1750000 fps-t is. Ehhez hasonló teljesítmény korábban kizárólag kutatóintézetek számára volt elérhető, a mai technológia felső határa egy Caltech (California Institute of Technology) által készített berendezés tartja 10 billió fps-sel, ami már az utrarövid fénynyalábok terjedését is képes lelassítva rögzíteni (lásd bővebben: <https://www.caltech.edu/about/news/ultrafast-camera-takes-1-trillion-frames-second-transparent-objects-and-phenomena>). Fontos viszont tudatosítani ennek léptékét, mert ezek a kísérletek a fény néhány pikoszekundum alatt megtett pár milliméteres útját rögzítik. Ha az ember tisztában van a paraméterekkel, akkor tudja igazán értékelni a látványt, különben csak egy mozgó kék pacát lát, ami talán leginkább egy 90-es évekbeli filmes effektekre hajaz, mely mai szemmel már nem különösebben látványos. Lásd bővebben: *The Slow Mo Guys: Filming the Speed of Light at 10 Trillion FPS* [2019] https://youtu.be/7Ys_yKGNFRO?si=UTfIDle_kFvdKbJE). Viszont a speciális tudományos igényű felhasználáson túl, ha a vizsgálat tárgya hétköznapi tárgyakra és jelenségekre irányul, akkor az extrém le/belassítás úgy tűnik, hogy rendelkezik egy olyan zsigeri élményszerűséggel, érdekesség faktorral és esztétikummal, amely sok ember figyelmét felkelti. Ezt az igényt a youtube-on rengeteg videó igyekszik kielégíteni, de ezek közül is kiemelkedik a *The Slow Mo Guys* nevű csatorna, mely kizárólag ennek a témának szentelt tartalmait és nézettségük okán valószínűleg a legtöbbet tették, hogy ez a fajta vizuális élmény bárki számára elérhető „közkinccsé” váljon. Lásd például: *The Slow Mo Guys: 1 MILLION FPS* [2022] <https://youtu.be/Vggy-PmFKxCU?si=j3ejAppEX1MVCHdz>

¹⁹¹ Lásd bővebben: ALGOUS STUDIO: *T-34 MAKING OF VISUAL EFFECTS. ENGLISH VERSION* [2020] <https://youtu.be/MLvLOS9oeCw?si=6IUWtp14pUKg0zBc>

mozdulatlanul maradni, akár biciklizés közben is.¹⁹² De míg ez utóbbinál ez egy rendezői döntés eredménye, a tűzéségi lövedék esetében nyilván nincs választási lehetőség, mert slow motion technikával és valós felvételekkel nem lett volna megvalósítható. Viszont a mai filmes effektekhez használt szoftverek és a mögöttük álló szimulációs algoritmusok vannak olyan kifinomultak, hogy a füst, tűz, robbanás, szilánkok és részecskék mozgása megtévesztésig hasonlít a fizikaira – és erre nagyobb produkciók esetén szándékosan törekednek is különböző szakértők bevonásával.

De visszatérve a gondolatmenethez: számomra nem is pusztán a fentiek miatt érdekes ez a néhány jelenet, hanem, hogy a kimerevített pillanat során feltáruznak olyan észbontó térbeli viszonyok, mint amikor egyes szereplők fejétől néhány centire süvít el egy lövedék. Egy olyan delikát téri helyzet ez melyet akkor és ott az érintettek érzékszervi szinten észlelni se tudtak volna annak sebessége okán. De így belásítva mégis egy olyan szürreális testi tapasztalat ez, amely így átélhetővé teszi az amúgy megragadhatatlan véletlenszerűséget, azokat az apró tényezőket amiken ebben a kontextusban élet vagy halál, egy bénulás, vagy egy végtag amputálás múlik. Az az esetlegesség, amit egy lövedék kilövésének pontos pillanata, a térben megtett útja és a becsapódás szöge jelent az egy hihetetlenül unikális, de mégis a valóságban detektálhatatlan láncreakció ami egy szempillantás alatt lezajlik. Az időnek ez a fajta sűrűsége van itt tulajdonképpen színre vive, ami szerencsére van annyira lassú, hogy figyelmünk a fő cselekmény mellett el tudjon kalandozni annyira, hogy felfogjuk illetve átéljük a dolgok térbeli elhelyezkedését, jelen esetben azok sokkoló közelségét. Ebben az esetben már-már a szó szoros értelmében válik kézzelfoghatóvá a lövedék és annak interakciója más anyagokkal, ahogyan megpattan a kockakövön, a tank felületén vagy egy másik lövedéken, ahogyan áttöri az üveget vagy ahogyan belefúródik és átolvasztja a vastag páncélzatot a robbanás előtti töredék másodpercekben. **[39. kép]** Persze nem szabad elfelejteni, hogy ez mégiscsak egy fikció, melyet majdnem kizárólag digitális eszközökkel hoztak létre, de mindezek ellenére – úgy mellékesen – képes érzékvé tenni a térbeliséget, emberek és tárgyak esetleges téri

¹⁹² Lásd bővebben: Insider: *How Frozen-In-Time Scenes Are Shot For Movies And TV* [2022] <https://youtu.be/OrgbZD2sRnU?si=BD-vG5-aSKe3d-FY>

viszonyrendszerét és annak tétjét. Kis túlzással, ha ezen jelenetek közül valamelyik is valóságos körülmények közt, mai kontextusban történt volna meg, arról megfelelő képanyag is marad fent és a Forensic Architecture foglalkozna vele egy projektjében, akkor több mint valószínű, hogy a vizsgálódásaik során ők is ugyanezeket a tényezőket, a tankok pozícióját, a lövedékek röppályáját, a becsapódás pontos helyét és szögét vizsgálnák a térbeli rekonstrukciójuk keretében – bár nyilvánvalóan sokkal szikárabb módon és a filmes zsánerhez kötődő hatásvadász látványelemek nélkül.

3.4.2. Wingsuit / FPV drón

Bár jellegükben teljesen eltérnek, de mind a három film jeleneteit összeköti, hogy a hagyományos emberi érzékelésen túli léptéket ragadnak meg, egy nem-emberi, de mégis valamiképp testi tapasztalatot. A mozgóképek által elének tárt látvány rendszerint a szokásos szemmagasságból készült, de legalábbis nem olyan extrém alacsony vagy magas pontokról ami az emberi test számára ne lenne elérhető. A levegőben való szabad mozgás viszont egy olyan nézőpont melyhez tényleg nagyon keveseknek van hozzáférésük – főként gép vagy valamiféle repülő berendezés nélkül. Az egyedüli kivétel talán a szárnyasruha-repülést (*wingsuit flying* [40. kép]) űző extrém-sportolók, akik a szó szoros értelmében vett madárperspektívából látják a siklás néhány percében a világot,¹⁹³ de a hagyományos ejtőernyőzéshez képest olyan közelségben a hegy oldalához s a belőle kinyúló sziklákhöz, fákhöz, hogy az embernek tényleg olyan érzése van, mintha mondjuk egy sas fejére erősítették volna a kamerát. Mindezt saját szemmel, ténylegesen megélni hatalmas élmény lehet, ezt vizuálisan megközelíteni viszont már csak olyan eszközzel lehet ami mondjuk úgy, hogy levá-

¹⁹³ Lásd például: Dom.e Wingsuit: *Wingsuit Flight - straight & steep line* [2022] <https://youtu.be/4CSOwxhGvmY?si=YqI7WCrXIBysDhHE&t=30>

lasztja az emberi testről a szemet – mint például az FPV drónozás.¹⁹⁴ [41. kép] Az output (rögzített videó) felől közelítve a kettő közt az alapvető különbség a mozgás és így a látottak fölötti kontrollban van, hisz a lesiklás mégiscsak egy egyirányú folyamat, ahol nem lehet a fizika törvényeit, az épp uralkodó széljárást vagy a lokális áramlatokat negligálva csak úgy irányt változtatni, körözni néhányat, visszatérni a kiinduló pontra és egy másik útvonalon újra lesiklani. Míg mindezeket egy drónnal bármikor meg lehet tenni, ráadásul közben még a kameramozgásra és a megfelelő kompozícióra is lehet figyelmet fordítani.¹⁹⁵ Az a szabadságfok amit egy ilyen kis méretű, mozgékony „repülő szem” nyújtani tud, az összehasonlíthatatlanul változatosabb, játékosabb és izgalmasabb mint a mi „röghöz” és fizikai testünkhöz kötött jellemzően kb 150-180 cm közti sávban mozgó szemmagasságunk, mely csak ritka esetekben mozdul ki jelentősen a talaj síkjához képest, például amikor a kanapé alól próbálunk kiszedni egy begurult aprópénzt, vagy amikor felmegyünk egy kilátó tevéjére. De ezek is többnyire statikus nézetek, nem kötődik hozzájuk a repülés, azaz

¹⁹⁴ Az FPV a *First-person view* rövidítése, amit jellemzően *belső nézet*ként szoktak fordítani, jelen esetben azt jelenti, hogy a drónt repülés közben élőképp segítségével irányítja a kezelője (egy speciális, képernyővel rendelkező szemüvegen vagy kontrolleren keresztül). Így mivel a kezelője – afféle kiterjesztett szemként – pontosan azt látja amit épp a drón is lát, és mivel ezek az eszközök jellemzően rendkívül mozgékonyak, ugyanakkor kis méretűek, ezért kifejezetten finom koordinációt tesznek lehetővé akár szűk vagy amúgy megközelíthetetlen helyeken is. Ebből pedig két felhasználói irány is következik: az egyik az operatóri potenciált aknázza ki vele, a másik pedig kvázi pilótaként repül vele, a lehető leggyorsabban, legtrükkösebben, legtechnikásabban. Az előbbiek videójuk címében a *cinematic* szóval szokták jelezni megközelítésüket, mely valóban többnyire filmszerű hatást kelt, nem kis részben a látványos helyszín- és napszak választásnak, a sima / gördülékeny / zökkenőmentes kameramozgásnak és a rendszerint erős utómunkának köszönhetően. Ez utóbbin szokott olykor elcsúszni az összehatás, amikor a fényelés vagy a használt filter olyan erős ízt, vagy inkább már mázt ad a videónak, hogy az beleragad az *eyecandy* kategóriában – és maximum egy nagy elektronikai bolt TV-s részlegén találná meg a helyét ahol a készülékek „káprázatos színeit” lehet összemérni. Lásd például: Joshua Turner: *VENICE | Cinematic FPV* [2022] <https://youtu.be/8jT9ygmMvMg?si=WnqCdn-xREHdME6T> A második eset vizuálisan ennek az ellentéte szokott lenni: nem akar finomkodni vagy „szépen szállni”, hanem kifejezetten nyersen, rángatózva de akrobatikusan mozog, hisz minden akadály alatt / között át akar bújni, a lehető leggyorsabban repülni vagy szaltózni egyet. Kicsit olyan mintha egy légy vagy robot-bogár kiszámíthatatlan mozgása lenne – nem véletlenül szokták *freestyle*-nak címkézni. Festői lokációk helyett pedig leggyakrabban ipari közegben, elhagyott gyártelepeken gyakorolnak, versenyeznek – ahol kitört ablakok, gerendák, lépcsőházak, vagy akár kémények funkcionálnak ideális tereptárgyakként. Lásd például: Mr Steele: *Why Should you fly Freestyle at 800mW? | FPV* [2018] https://youtu.be/bBb_kSO3vTo?si=YdHbYJfvaajwqY8e Ezen kívül vannak még GPS alapján előre meghatározott útvonalakat bejáró drónok is, de ezeket jellemzően a mezőgazdaságban vagy valamilyen ipari, geográfiai céllal használják. Ezek képanyaga értelemeszerűen ritkábban kerül fel a közösségi videómegosztókra, de adott esetben fontos funkciót töltenek be, melyet korábban csak helikopterről vagy kisebb repülőről tudtak volna megvalósítani, jelentősen nagyobb költségvonzattal.

¹⁹⁵ Lásd például: Ellis van Jason: *Madeira | Cinematic FPV* [2020] https://youtu.be/NcBjx_eyvxc?si=O60azvg-Le0r9NIXr

térben mozgás érzete, s főként nem annak sebessége – melynek percepciója egyébként döntően a látómezőtől (képernyőn nézve: a képkivágattól) függ.¹⁹⁶ Érdekes, hogy amennyire nem személyesen megélt élményünk ez, mégis a különböző vizuális- és filmélmények miatt ez mégsem olyan különleges és példátlan, hogy különösebben reflektálnánk rá vagy akár zsigeri reakciót váltana ki belőlünk – mint például anno a filmzés hajnalán a pályaudvarra beérkezett vonat tette, állítólag.¹⁹⁷ Ezt a fajta hozzászokást a szuperhősös filmekről, a dinamikus autóreklámokon át a youtube-on megosztott videók millióiig sok tényező eredményezhette, de valószínűleg szerepe van benne a számítógépes játékoknak is, főként amelyek valamilyen szimulációra építenek. Ezen a ponton pedig össze is ér a tényleges technológia és a fiktív szcenáriók, merthogy például a pilótaképzés során használt szoftverek és a kereskedelmi forgalomban kapható szimulációk¹⁹⁸ közt jelentős átfedés van, csak míg az egyik a hivatalos tréningre / továbbképzésre, a másik a szórakoztatásra van optimalizálva.

3.4.3. Katonai drón

Ezen az úton továbbhaladva pedig rögtön eljutunk a katonai drónkezelők által is használt apparátushoz, melyhez nem véletlenül rekrutált az amerikai katonaság mindig is gamereket, akiknek a játékokban eltöltött idő alatt megerősödhetnek a

¹⁹⁶ Erre remek példaként szolgál az a videó, ahol egy japán gyorsvonat ablakából rögzítve láthatjuk, hogy a széleslátószögű kamera (a perifériális látást szimulálva) jelentősen nagyobb sebességet sugall, a képmező szélén elsuhanó házak miatt, mint a későbbi belenagyított verziók. Nyilván itt az egy kivágaton belüli képi elemek közti relatív sebességkülönbség a döntő, hisz a leglassabban és a leggyorsabban mozgó pontok öntudatlanul is referenciaként szolgálnak. Illetve tudjuk azt is, hogy a teleobjektívek a nagyobb gyújtótávolság miatt optikailag amúgy is „összenyomják a teret”. De a legnagyobb szerepe valószínűleg a a képbe belógó fix elemeknek van – mint az ablak kerete / osztása, műszerfal, stb – melynek jelenléte vagy hiánya alapvetően befolyásolja az intuitív sebességmeghatározást. Lásd például: Quahntasy - Animating Universe: *Perception of speed changes with field of view* [2020] https://youtu.be/54Oy75Bnu_Q?si=yMaKNfK02Wj5P27Y

¹⁹⁷ Lásd bővebben: Eric Grundhauser: *Did a Silent Film About a Train Really Cause Audiences to Stampede?* [2016] <https://www.atlasobscura.com/articles/did-a-silent-film-about-a-train-really-cause-audiences-to-stampede>

¹⁹⁸ Mint például a *Microsoft Flight Simulator*.

szükséges skilljeik.¹⁹⁹ A hagyományos repülőök rendkívül komplex (nyomó- és csavarógombos) irányítópultja helyett, egy 14 monitorból álló munkaállomást kell elképzelnünk²⁰⁰ [42. kép] egy billentyűzettel és egy videójáték-konzolokból ismerős joystickkel. Mindez mondjuk Nevadában egy légkondicionált homokszínű katonai konténerben, 8 órás műszakban, párosával, egy-egy masszív kartámaszos irodai székben ülve – ahogy egy tőlük 10-12 ezer km-re lévő pilóta nélküli repülőőről²⁰¹ egy célszemély mozgását követik felülnézetben, órákon vagy akár napokon át is.

A katonai drónokkal kapcsolatban meglepően sok felvétel került ki az évek során a nyilvánosságba, mind azok interfészéről, mind az általuk közvetített kameraképekről – melyek tulajdonképpen megegyeznek azzal amit annak kezelői láttak és használtak a célszemély(ek) felderítésekor és/vagy likvidálásakor. Ez utóbbi esetén sokszor nem csak a végeredményt látjuk, hanem magát az egész eseménysort: azt a robbanás előtti hétköznapi, látszólag ártatlan helyzetet ahogy például egy furgon megy az úton, majd egy nagy villanás, törmelék repül mindenfelé, s utána másodpercekig tart még a vizuális káosz mire az átláthatatlan füst és a lángok alól ki lehet venni, hogy mi maradt az autóból. Minden releváns információ, az egész kontextus csak a narrációban hangzik el, a videó amúgy hang nélküli,²⁰² nem halljuk se a drón jellegzetes morgását, se a robbanás hangját, se az esetleg utána jövő sikolyokat vagy

¹⁹⁹ Ahogy a Guardian korabeli dokumentumfilmjében egy katona fogalmazza: „nincs szükségünk Top Gun pilótákra már, [ehhez a munkához] kockákat / geekeket keresünk“ Forrás: The Guardian: *Drone wars: the gamers recruited to kill* [2015] <https://youtu.be/bGA8RFB0VSw?si=1wEXHVEiHrsbh8V8> – valamint: Vice: *The Gamer Who Flew “Killer Drones” for the US Army* [2020] <https://youtu.be/JyaRfhBBYTI?si=Og--8Q9NUtvGGIIW>

²⁰⁰ Lásd például az alábbi cikkben szereplő képet: Matthew Power: *Confessions of an American Drone Operator* [2013] <https://www.gq.com/story/drone-uav-pilot-assassination>

²⁰¹ A tipikusan semleges és deskriptív nevű UAV, azaz *Unmanned Aerial Vehicle* („személyzet nélküli légi jármű”) teoretikusan lefedi a teljes spektrumot, a tenyérnyi méretű, néhány grammos drónoktól (pl: *Black Hornet nano*) a 40 méter szárnyfesztávolságú, 15 tonnás behemótokig, melyek légi utántöltés mellett akár napokig is képesek az égben maradni (RQ-4 Global Hawk). Katonai felhasználásuk a 90-es évektől ismert, kezdetben kizárólag légi felderítési céllal működtek, kiegészítve a műholdas megfigyelést és a nagy magasságon repülő felderítő repülőgépeket, de 2001. szeptember 11-i terrortámadások után egyes típusai precíziós rakétákkal is fel lettek szerelve, melyeket hatalmas számban vettek be az azt követő években a Közel-Keleten, főként a CIA felügyelete alatt. Az ehhez kapcsolódó botrányok több szálon is futnak, egyrészt az ártatlan civil áldozatok magas száma, másrészt a kezelőket megviselő PTSD (Post-traumatic stress disorder, azaz poszttraumás stressz zavar) miatt. A drónok fejlődési történetéről lásd bővebben: Task & Purpose: *How Drone Warfare Changed Everything* [2023] <https://youtu.be/GLV6ot1sImI?si=5GpHofQQcAOe1EF5>

²⁰² Nem úgy mint a mozifilmekben, ahol a hanghatás sokszor legalább annyira fontos mint a vizuális impulzusok.

hörgéseket – az egész tulajdonképpen olyan mint egy rövid fekete-fehér némafilm, melyre ma már amúgy nem igazán vagyunk kondicionálva. Cserébe esetleg a kép szélén megjelennek a jellegzetes (átlagember számára értelmezhetetlen) betű- és számsorok, skálák, vagy középen egy kereszt, esetleg egy mozgó négyzet (*tracker*) – ami mind kölcsönöz egyfajta hitelesség-érzetet, hogy első kézből (azaz hivatalos katonai forrásból) kapott, eredeti anyagot látunk. Mintha egyrészt bizonyítani kívánánk, hogy ezek az eszközök milyen „sebészi pontosságra” is képesek²⁰³, másrészt, hogy ez a technológia mennyire steril és hatékony a hagyományos földön megvívott, véres akciókhoz képest, melynek felvételeit viszont már valószínűleg nem feltétlenül mutatnának be az esti híradóban – az így megmarad a következő időszámban vetítendő nagyjátékfilmek privilégiumának.

Az ahogyan nem fikciós, hanem nagyon is valóságos, olykor már-már dokumentumértékű katonai anyagok részei lettek a napi hírfogyasztásnak és ezáltal a hétköznapoknak az egy több évtizedes folyamat eredménye, mely a 60-as évek végén, a vietnámi háború idején indult – ehhez kötik a *televised war* azaz a „televízió közvetített háború” kifejezést is. De igazán a 90-es évek elején a CNN által kvázi élőben közvetített öbölháború alatt ért a csúcra, majd a kétezres években az iraki majd az afganisztáni háború idején már megoszlottak a szerepek és a legfrissebb hírek már inkább az interneten terjedtek, a TV esténként már csak kvázi összefoglalni tudott. A napjainkban zajló orosz-ukrán háború eseményei pedig már majdhogynem kizárólag a közösségi média felületein terjednek első körben és csak onnan kerülnek át az online / nyomtatott sajtóba vagy a tv hírekbe. Így ezek a képsorok tulajdonképpen 50 év leforgása alatt az emberek nappalijából, a számítógépek képernyőire, majd mindannyiunk telefonjára költöztek, és ennek következtében nyilvánvalóan beépültek a vizuális referenciáink közé. Ezek egészültek most ki az utóbbi hónapokban azal ahogy az ukrán katonák katonai drónok hiányában, kereskedelmi forgalomban

²⁰³ Feltéve persze ha a csapást megelőző megfigyelésbe, az információk elemzésébe vagy a célpont azonosításába nem csúszik hiba, mint például abban a 2021-es kabuli esetben, ahol egy terrorista helyett egy amerikai segélyszervezetnek dolgozó férfi és a környezetében lévők váltak áldozatul – végeredményben összesen 10 civil halálát okozva, köztük 7 gyermekét. Erről lásd bővebben a New York Times összefoglalóját: *Newly Declassified Video Shows U.S. Killing of 10 Civilians in Drone Strike* [2022] <https://www.nytimes.com/2022/01/19/us/politics/afghanistan-drone-strike-video.html>

használható lakossági drónokat vásároltak és alakítottak át saját céljaikra, melyek a megfigyelésen és légi felderítésen kívül így alkalmassá vált gránátok rögzítésére és kioldására. Egy időben naponta tucatnyi ilyen videó körözött a médiában, amin egy drón nézőpontjából láthatjuk ahogy a célba vett tank vagy fedezékben húzódó orosz katona felett lebeg, majd a képbe olykor belelógó, himbálózó gránátot egyszer csak ledobja vagy amikor kamikaze üzemmódban ő maga csapódik be a rá erősített robbanóanyaggal egy harckocsiba.²⁰⁴ A katonai elemzők ezeket az improvizált DIY jellegű megoldásokat egy nagyon költséghatékony taktikának tartják, mert tulajdonképpen pár száz dolláros ráfordítással akár csillagászati összegeket érő eszközöket és muníciót (és esetleg azok szakképzett személyzetét) is meg tudnak így semmisíteni vagy legalábbis használhatatlanná tenni. De számomra azért érdekes mindez, mert a korábban emlegetett néma drónvideókhoz képest itt teljesen más léptékben történnek az események, a gép maga nem több ezer méter magasban repül, hanem mondjuk egy lakótelepi ház magasságában, ahonnan a célbavett alak már nem egy apró foltnak látszik, hanem egy nagyon is valóságos embernek, aki adott esetben fel is nézhet rá (mert hallja a hangját, ahogyan mi is), vagy akár konkrét interakcióba is kerülhet vele – ahogy például az Bahmutban történt idén tavasszal, amint egy orosz katona a lövészárokból magára maradva, feladva a menekülést végül megadta magát az ukrán drónnak.²⁰⁵ **[43. kép]** A katona és drón(kezelő) közti kommunikáció alakulása és annak különböző formái már önmagában is rendkívül figyelemre méltóak (pszichológiai és kommunikációtudományi értelemben is), de talán a legemlékezetesebb az a jelenet, amikor a katona megáll, a kamera rázoomol (ezáltal teljesen kivehetővé válnak a vonásai) és ő elkezdni elmutogatni, hogy szeretne átállni és közben kézfogást imitálva összekulcsolja a két kezét.

Ezek az akár csak személyesen, akár kollektív szinten ikonikussá váló képek fontos és instrumentális szerepet tudnak betölteni akár a politikai propaganda, akár a civil tiltakozás eszköztárában. W. J. T. Mitchell a *Cloning Terror: The War of*

²⁰⁴ Lásd például: The Wall Street Journal: *How Ukrainian DIY Drones Are Taking Out Russian Tanks* [2023] https://youtu.be/WC5fD_B-o80?si=ALDqZEegsSwTLhLL

²⁰⁵ Lásd bővebben: The Wall Street Journal: *Watch a Russian Soldier Surrender to a Ukrainian Drone in Bakhmut* [2023] <https://youtu.be/n2W8yRa9XuA?si=kC2ljTsUkPkwI0OK>

Images, 9/11 to the Present című 2010-es könyvében a képek ambivalens hatását vizsgálja, elsősorban a *War on Terror*, azaz a terror elleni globális harc kontextusában. Harun Farocki pedig már a 2000 körül foglalkozott az *operational image* fogalmával, mely az olyan nem emberi nézés számára készült, funkcionális képeket írja le, melyeket gépek és algoritmusok használnak a működésükhöz vagy (harci) feladatuk elvégzéséhez. Ezek tulajdonképpen belső használatra készült képek, melyek – egy szenzor adataihoz hasonlóan – közelebb állnak az adatokhoz vagy információkhoz, mint az emberi nézőpontból tételezett vizualitáshoz.²⁰⁶ Mivel ezek a „képek” jellemzően a megfigyelés és az uralom eszközei, kezdetben főleg katonai kontextusban (jellemzően drónfelvételnél) jelentek meg, de az utóbbi évtizedekben nagyságrendekkel elterjedtebbé váltak, mára már egy nagyváros hétköznapi működése is elképzelhetetlen lenne nélküle. Ott vannak az autópályán vagy parkolóházak bejáratánál rendszeresített rendszámleolvasó kamerákban éppúgy, mint a gyárak futószalagai fölött minőségellenőrzési céllal működő készülékekben. Viszont ahogy Trevor Paglen is írja az *e-flux Journal*-on megjelent cikkében²⁰⁷ ezeknek a rendszereknek az általunk ismert vizuális megjelenése teljességgel megtévesztő számunkra, hisz az amit mi mozgó négyzetként, célkeresztként, egy százalékértékként a képernyőn látunk az nem a gépi látáshoz és mintafelismeréshez szükséges tényleges *operational image*, hanem egy külön verzió, mely az emberi „húszem” számára készült, azzal a céllal, hogy mi is értelmezni, dekódolni tudjuk a látványt – de a gépeknek valójában ebben a formában nincs szüksége rájuk a rendeltetészerű működéshez. Viszont ez a kérdéskör olyan messzire vezet, melynek bemutatására most terjedelmi okokból már nem vállalkozhatok.

Azt érdemes tisztázni, hogy túl azon, hogy a drónokhoz kötődő vizualitás miként épült be az emberiség képi referenciái közé az évek során – akár valós, akár megfilmesített, fiktív anyagokra támaszkodva –, az ezt életre hívó igény egy nagyon primer okra vezethető vissza. Nevezetesen arra, hogy biztonságos távolságból minél többet és pontosabban lehessen látni és ebből következően megtudni arról amihez

²⁰⁶ Lásd bővebben: Hoel [2018]

²⁰⁷ Paglen [2014]

alapvetően nincs hozzáférésünk. A képi források és a tudás ebben az eseten teljes átfedésben van, a kép (legyen az álló- vagy mozgó-) a legalapvetőbb információhordozó, minden következtetés ebből lesz kinyerve és erre épül majd minden további döntés/lépés is, úgyhogy ha a képrögzítésbe vagy az azt követő interpretációba hiba csúszik, akkor nagy valószínűséggel borul minden. Ezért is fektettek mindig is hatalmas erőforrásokat abba, hogy maga „a szem“ a kor technológiai szintjéhez képest a lehető legtokéletesebb legyen – akár műholdakról, akár nagy magasságon repülő felderítő repülőgépekről, akár jól képzett felderítő alakulatokról legyen is szó. Az alapvető különbség már a potenciálisan elérhető perspektívában is megmutatkozik, hisz a légi megfigyelés alapvetően vertikális, míg a humán jellemzően csak horizontális tud lenni. Domborzattól és a környezeti tényezőktől függően a manuális megközelítés egy ponton lehetetlenné válik anélkül, hogy a katona exponálná magát, ezért is fontos a távcső, de a fizikai kitakarás vagy rossz szögben való rálátáson nyilván nem tud segíteni. Ebben a katonai kontextusban gyakran felmerül a *situational awareness* kifejezés, mely valahol a *helyzetfelismerés* és az általam is használt *tér tudatosság* metszéspontjában van, ahol a saját pozíció és lokalitásnak minden aspektusa számításba van véve (alternatív útvonalak, esetleges rajtaütés elhárítása, zárt térben a kijáratok/menekülési lehetőségek, stb). Továbbá kalkulál az adott helyzetben minden plauzibilis eshetőséggel és azokkal kapcsolatban forgatókönyveket állít fel, hogy egy improvizatív stresszhelyzetben ne átgondolatlan döntéseket hozzon az ember. Az alapvető cél a szituáció teljes átlátása, valamiféle *tisztánlátás (clarity)*, mely világosságot, egyértelműséget hoz be az amúgy konfúz helyzetekbe. Nem véletlenül beszélnek a harcászatban *fog of war*-ról, azaz a háború ködéről, mely egyszerre érthető szó szerint, optikai értelemben, de képletesen is, hisz a háborús dezinformáció alapvetően a „ködösítésben“ érdekelt. A lövegek elsütésekor és becsapódáskor keletkező füst fizikailag elkerülhetetlen és magától értetődően csökkenti a látási viszonyokat, de a füstbombák alkalmazása egy tudatos taktikát feltételez – akár fizikai, akár nyelvi síkon is történik.

Nyilván a füst egy idő után szükségszerűen elszáll / elillan, úgyhogy valójában ezzel a taktikával sokszor csupán időt lehet nyerni / húzni, de ez is jelzi, hogy ezek-

ben a kiélezett esetekben az időtényező mennyire kardinális tud lenni. Hisz pusztán az információ begyűjtése önmagában még nem elég, azt tovább is kell juttatni a lehető leggyorsabban a kiértékelésre, majd tovább a döntéshozatali láncban. Az analóg időszakban ez minimum a kémrepülő visszatérését, a filmtekercsek előhívását és nagyítását jelentette, ma viszont a műholdak által továbbított jelek révén gyakorlatilag valós időben lehet követni a drón által látottakat akár kontinensnyi távolságokból is – bár ehhez értelemszerűen speciális infrastruktúrára is szükség van.²⁰⁸ A dedikált katonai műholdakon kívül ma már az Elon Musk féle *Starlink* játszik döntő szerepet, mely kulcsfontosságú az orosz-ukrán háborúban is, hisz a rendszer által nyújtott stabil internetelés teszi lehetővé a harctéri kommunikációt, valamint azt is, hogy a lakossági drónok nagyobb távolságra is bevethetőek tudjanak lenni. A különböző UAV-k révén, mind a két oldalon elért *situational awareness* mára olyan patthelyzetet eredményezett, hogy a szembenálló felek egyszerűen mindent látnak amit a másik csinál és *vica versa*²⁰⁹ – így eltűnik a képletből a titok és a meglepetésszerűség ereje.

3.4.4. Megfigyelés / műhold / térkép

Még egy pillanatra érdemes megállni és elidőzni a kameraképekbe való belenagyítás és azok optikai feljavításának témájánál, mert ezen a téren a különböző filmelmé-nyek valószínűleg csalfa elvárásokat plántáltak a mindenkori nézők képzeletébe. Létezik ugyanis egy olyan filmes zsáner,²¹⁰ melyben általában a főszereplő nyomozó utasítást ad a technikusnak, hogy nagyítson fel (*zoom in*) vagy tegyen jobban látható-

²⁰⁸ Az amerikai katonaság például Németországon keresztül kapta az élő jeleket minden Közel-Keleti bevetése során. A drónokból származó adatok először műholdon a ramsteini légibázisra érkeztek, majd onnan dedikált tengeralatti optikai kábelen jutottak el a vezérlőközpontba, a nevadai Creech légi támaszpontra. Erről lásd bővebben: Jeremy Scahill: *Germany is the Tell-Tale Heart of America's Drone War* [2015] <https://theintercept.com/2015/04/17/ramstein/>

²⁰⁹ Idézet Valerij Zaluzsnij tábornoktól, az ukrán főparancsnoktól. Forrás: Haász János: *Ukrán főparancsnok: A háború holtpontra jutott, ha évekre elhúzódik, az kimerítheti az ukrán államot* [2023] <https://444.hu/2023/11/02/ukran-foparancsnok-a-haboru-holtpontra-jutott-ha-evekre-elhuzodik-az-kimeritheti-az-ukran-allamot>

²¹⁰ Például a több mint 330 epizódot megélt és többek közt Magyarországon is éveken át különböző csatornákon vetített *CSI: A helyszínelők* című sorozat.

vá (*enhance*) egy-egy képi részletet²¹¹, amikor is olyan dolgok történnek a filmbeli képernyőn amelyek technikai értelemben nem lehetségesek.²¹² Nem pusztán a mai kor technikájával, hanem egyáltalán nem, hisz itt jellemzően olyan részletekről van szó, mint egy napszemüvegben való tükröződés vagy egy olyan apró képi részlet, amihez még az exponálás előtt egy nagy gyújtótávolságú teleobjektívet kellett volna felszerelni. **[44. kép]** A már elkészült kép mindenkori nagyításbeli korlátját a digitális állomány felbontása határozza meg, minél jobban belenagyítunk egy képbe, annál tisztábban fognak kirajzolódni az azt alkotó pixelek, míg elérkezünk egy pontig ami után már csak színes négyzeteket fogunk látni. Tulajdonképpen az egykor „mögöttük lévő” részletgazdag látvány optikai átlagát, melyhez azokon a pixeleken keresztül már nincs hozzáférésünk – ezek elveszett információk, a kép egyszerűen nem tartalmazza őket. Minden olyan eljárás ami mesterséges intelligenciát használ képek nagyításához (jelenleg jellemzően amúgy csak max 400%-ig) a meglévő pixelek közé további pixeleket kreál, de ez a „kreáció” valójában közelebb áll a tippeléshez és a valószínűségi számításhoz mint az alkotáshoz. Bármilyen látszólag kielégítő vizuális eredményhez is vezet ez a művelet, fontos észben tartani, hogy ezek a képi részletek a szó szoros értelmében kitaláltak²¹³ és semmi közük az eredeti képi referenciához. Ezáltal, hogy megszakad az egykori látvány és a rögzített kép közti ok-okozati kapcsolat a kép elveszíti hitelességét, így például egy nyomozás során nem lenne felhasználható valid bizonyítékként. Ellenben a hagyományos életlenséget vagy elmosódást (*motion blur*) megszüntető illetve kompenzáló algoritmusokkal amelyekben a lényegi különbség az, hogy matematikai alapon kalkulálódnak, működési módjuk ismert és validált, így a bűnüldözésben a bizonyítékok elemzésekor nagyban támaszkodnak is rájuk – legyenek azok dedikáltan erre a célra kifejlesztett forenzikus szoftverek (*Amped FIVE*²¹⁴), vagy akár az olyan közismert programok mint az *Adobe Photoshop*.

²¹¹ Az bizonyos értelemben most lényegtelen, hogy maga a képi forrás amúgy egy térfigyelő kamerából, egy digitális fényképezőgépből vagy kamerából származik-e, mert a probléma kulcsa nem ebben, hanem a digitális állomány tényleges felbontásában, azaz rögzített pixeleinek számában van.

²¹² Lásd bővebben: Corridor Crew: *VFX Artists DEBUNK CSi "ENHANCE" Effects* [2022] https://youtu.be/jT2s-Az3e2yc?si=pQBEzpfFCAG_Eyl

²¹³ Lásd a hallucinálás fogalmát a 3.3.14. fejezetben.

²¹⁴ Képességeiről lásd bővebben: <https://ampedsoftware.com/five-samples>

Az 1998-as *Enemy of the State* (*A közellenség*) című akciófilm pedig a műholdas megfigyelés területén keltett irreális elvárásokat, melyek viszont az azóta eltelt időben többé kevésbé realitássá váltak – nem függetlenül a filmes inspirációtól. Arthur Holland Michel *Eyes In The Sky* című 2019-es könyve²¹⁵ mutatja be /leplezi le azt a *Gorgon Stare* névre hallgató programot, illetve a mögötte lévő technológia kifejlődését, amely lehetővé teszi, hogy olyan léptékű – akár egész városokat lefedő – légi megfigyelést végezzenek. Ráadásul a 9 kamerának köszönhetően olyan felbontásban és olyan hosszan, hogy a rendszer által rögzített képsorokba lehetősége van a hatóságoknak – sci-fiket idéző módon – kvázi „beletekerni“, azaz megnézni, hogy egy incidensnek pontosan mi volt az előzménye, illetve, hogy az elkövetők utána merre és miként távoztak. Mivel egy titkos katonai programról van szó, pontos részletekről valamint a rendszer mai, aktuális képességeiről nincs publikus adat, a könyv a technológián korábban dolgozó és az azt használó emberek szivárogtatására támaszkodik. A szerző számára legaggályosabb részlet, hogy a Közel-keleti, terroristákra irányuló katonai bevetéseket követően a rendszer az USA területén is felhasználásra került már a rendőrség kötelékében, civil bűnelkövetőkre vadászva.²¹⁶ S mivel a technológia a hatalmas nyersanyag folyamatos monitorozásához és feldolgozásához különböző mesterséges intelligencia alapú képelemzést végez, nem tudható, hogy mi alapján vadászik a gyanús mintázatokra, ki, mikor és miért kerül a figyelem középpontjába és ha ez már megtörtént, akkor milyen módon és milyen hosszan követik (trackelik) a mozgását afféle célszemélyként. Ez nyilván jogosan vetíti előre a megfigyelő állam rémét, bár az valószínűleg ezzel a felülnézeti perspektívával önmagában nem lenne feltétlen „mindentudó“, de ha esetleg ez kiegészül a hagyományos térfigyelő kamerák (CCTV) rendszerével akkor a kettő integrálása már valóban megközelíti az orwelli Nagy Testvér ideáját.

Egy kis kitérőt téve a térfigyelő kamerák által megvalósított tömeges adatgyűjtés (*mass surveillance*) témájába, elsőként valószínű mindenkiné a kínai állam gyakorla-

²¹⁵ Arthur Holland Michel [2019] *Eyes in the Sky: The Secret Rise of Gorgon Stare and How It Will Watch Us All*. Mariner Books

²¹⁶ Lásd Arthur Holland Michel előadását a Carnegie Council for Ethics in International Affairs szervezésében 2019-ben: https://www.youtube.com/watch?v=-JDi_GAT0Ek

ta vagy London „bekamerázása“ juthat eszébe – de a kettő között bizonyos szempontból hatalmas különbség is van. Míg a kínai állam a maga autoriter működésével totális kontrollra törekszik állampolgárai felett,²¹⁷ így a megfigyelés csupán része egy nagyobb architektúrának, melybe beletartozik az internet és a szólásszabadság korlátozása valamint a társadalmi kreditrendszer (*social credit system*) is. Ezzel szemben például Londonban a brit jogrendszer és különböző hatóságok felügyelete alatt működik a megfigyelőrendszer, és mondjuk úgy, hogy egyelőre csak passzívan, azaz elsősorban preventív céllal valamint a konkrét bűnesetek kivizsgálásához nyújt hatékony segédeszközt. Érdekes azért a léptéket is észben tartani: míg Kínában országos szinten közel 700 millió bekötött kamerát becsülnek, ami azt jelenti, hogy minden második állampolgárra jut egy,²¹⁸ addig az egész UK területén 7 és fél milliót, ezen belül Londonban közel 1 milliót, ami lakosonként kb 10 darabot jelent és a gyakorlatban pedig azt, hogy egy átlagos ember egy napja során úgy 70 db kamera látóterébe kerül be.²¹⁹

Figyelemreméltó továbbá, hogy míg Londonról kifejezetten sok szó esik évek óta, valójában a lakosságárányos listákban csak hátrébb szerepel és arról kifejezetten ritkán cikkeznek, hogy ugyanezen listák első helyén rendre indiai nagyvárosok állnak (Indaur, Haidarábád, Delhi, Csennai), melyeket követ még Szingapúr, Bagdad, Moszkva, Szentpétervár és Los Angeles.²²⁰ Összeségében úgy saccolják, hogy már a világon bőven túllépte az 1 milliárdot a bekötött kamerák darabszáma, melyhez sok esetben legalább arcfelismerés, de valószínűsíthetően valamilyen integrált rendszer is kötődik. Merthogy önmagukban ezek a képek és videók nem sokat érnek, ha a nem nyerik ki (*harvest*) belőlük a releváns információt, ha viszont ez megtörténik és a rendelkezésre álló más forrásból származó információkkal és adatbázisokkal össze-

²¹⁷ Lásd bővebben: New York Times: *Four Takeaways From a Times Investigation Into China's Expanding Surveillance State* [2022] <https://www.nytimes.com/2022/06/21/world/asia/china-surveillance-investigation.html>

²¹⁸ Ez egyébként a világ térfigyelő kameráinak több mint felét jelenti. Lásd bővebben: Paul Bischoff: *Surveillance camera statistics: which are the most surveilled cities?* [2023] <https://www.comparitech.com/vpn-privacy/the-worlds-most-surveilled-cities/>

²¹⁹ Forrás: Richard Barker: *How many CCTV cameras are in London?* [2022] <https://clarionuk.com/resources/how-many-cctv-cameras-are-in-london/>

²²⁰ Lásd bővebben: Marcus Lu: *Ranked: The World's Most Surveilled Cities* [2022] <https://www.visualcapitalist.com/ranked-the-worlds-most-surveilled-cities/>

kötik, akkor egy olyan praktikus is használható tudásra tesznek mely minden túl-
 zás nélkül hatalommal is ruházza fel birtokosait. A kulcs, mint minden *big data* elem-
 zésnél az analízis és a mesterséges intelligencia alapú gépi tanulás, hisz olyan lépté-
 kű / méretű nyersanyagról van szó, melyet képtelenség lenne manuálisan, humán
 erőforrással feldolgozni.²²¹ De egyes esetekben is valószínűtlen, hogy lenne olyan
 szakképzett ember aki tudná olyan pontosan, konzisztensen és fáradhatatlanul
 összevetni az arcokat, például egy hivatalos adatbázisból származó, de évekkal ez-
 előtti frontális igazolványképet és mondjuk egy esetleges szögben, kissé felülnézet-
 ből rögzített éjszakai képet 200 x 200 pixeles kivágatban – ez már egyszerűen nem az
 emberi képességek szintje. Mint ahogy az sem, hogy különböző forrásokból szárma-
 zó, teljesen eltérő típusú adatot szintetizáljanak és kezeljenek nagy mennyiségben a
 kiküszöbölhetetlen emberi hibafaktor nélkül. Kínában például már egy ideje igye-
 keznek minden létező információt integrálni, beleértve az illető mobiltelefonját (an-
 nak azonosítóit, használatát és lokációját), a hangját (*voice print*) és az olyan idővel
 nem változó biometrikus adatait, mint az ujjlenyomat, DNS, írisz mintázat. Ezeknek
 az adatoknak a kombinációja olyan mély azonosíthatóságot jelent, amelyet nem lehet
 kicselezni / megtrükközni, mely valójában minden hatóság álma lenne, de demokra-
 tikus országokban egyelőre eddig még (valószínűleg) nem merészkednek. Bár Ed-
 ward Snowden 2013-as szivárogtatása²²² óta tudjuk, hogy mennyi mindent nem tu-
 dunk, tudhatunk a titkosszolgálatok aktuális képességeiről. Ami viszont a nyilvános
 adatokból kiolvasható, az az, hogy minden a különféle információk fúziója (*data fusi-
 on*) felé mutat: New Yorki rendőrség (NYPD) számára például a Microsoft fejlesztett
 egy *Domain Awareness System*²²³ rendszert, mely már nevében is megidézi a korábban
 tárgyalt tudatosságot, éberséget és informáltságot. Egy *Fusus* nevű cég pedig több

²²¹ Ennek köszönhetően vált irrelevánssá és kopott ki mostanra a másik sokat használt filmes zsáner-jelent, ahogy
 nyomozók és technikusok egész éjszaka nézik a térfigyelő kamerák több órányi felvételeit, hogy reggelre talál-
 janak valami nyomot amin továbbindulhatnak. Ma ezt már valószínűleg kevés helyen teszik, hisz a szoftver jó
 esetben percek alatt el tudja végezni ezt a részfeladatot bárki helyett. Kérdés persze, hogy vajon képes lenne-e
 olyan részleteket is kiszűrni ami emberi intuíción alapul („valami nem stimmel ezen a képen”) és amin egy
 filmes nyomozás jellemzően múlni szokott – a főszereplők képességein és állhatatosságán.

²²² Ekkor láttak napvilágot az NSA által üzemeltetett titkos kémprogramok (Skynet, XKeyscore, PRISM), melyek
 főként a lakosság internetalapú megfigyelésére irányult.

²²³ Lásd bővebben: Michael Kwet: *The Microsoft Police State: Mass Surveillance, Facial Recognition, and the Azure Clo-
 ud* [2020] <https://theintercept.com/2020/07/14/microsoft-police-state-mass-surveillance-facial-recognition/>

amerikai településen, a lakosság által felszerelt házi kamerákat integrálja egy rendszerbe és teszi a rendvédelmi szervek által szabadon elérhetővé – terméküket *Real-Time Intelligence Ecosystem*-nek, azaz „valós idejű hírszerzési ökoszisztémának” titulálja.²²⁴ Más cégek pedig a hardwaretől eltávolodva már pusztán csak a begyűjtött (meta)adatok elemzésére szakosodnak és abból próbálnak új összefüggéseket kiásni / kibányászni (*data mining*), ilyen például a *Plantir*.²²⁵ A kérdés sok esetben az, hogy mire használják fel ezt a potenciális tudást és miért is monitorozzák az állampolgárokat valójában, hisz a felszínen a cél mindig mindenhol a közbiztonság javítása – csak közben ez a gyakorlatban olykor muszlim ujjurok totális megfigyelését és átnevelőtáborba kényszerítését jelenti vagy egy tüntetés szervezőinek utólagos megregulázását, esetleg ellenségesnek ítélt újságírók megfigyelését és megfélemlítését. Kétélű fegyver ez, de a témát övező fenntartások teljesen jogosak, főként, hogy azok akiknek ezt jogszabályi szinten kezelniük és ellenőrizniük kéne sokszor ellenérdekeltek benne, hogy ezek a technológiák bármilyen szinten is korlátozva legyenek.

Visszatérve a műholdas felvételekre: fontos azt rögzíteni még az elején, hogy a legnagyobb techcégek (Google, Apple, Microsoft²²⁶) által bárki számára elérhetővé vált digitális térképek milyen mélyen ágyazódtak be emberek tömegeinek hétköznapi életébe – éppen ezért jelentőségüket nem lehet túlbecsülni, főleg ha valaki a 2020-as évek társadalmának kollektív vizuális tapasztalatát vizsgálja. Utólag visszatekintve döbbenetes belegondolni, hogy pár év leforgása alatt az évszázadokon át használt papíralapú térkép és az az alapján történő navigáció milyen mértékben szűnt meg és ma már túlzás nélkül állítható, hogy gyakorlatilag mindenki az okostelefonjára hagyatkozik akár csak városon belül, akár hosszabb távolságra utazik. Ráadásul mindent teljesen függetlenül a közlekedés módjától, hisz a gyaloglástól, a biciklizésen át az autózásig kiszolgál minden igényt, a tömegközlekedés pedig ma már jellemzően élő, valós adatokkal dolgozik nem pedig a hivatalos, de annál életszerűtlenebb me-

²²⁴ Lásd bővebben: Joseph Cox: AI Cameras Took Over One Small American Town. Now They're Everywhere [2023] <https://www.404media.co/fusus-ai-cameras-took-over-town-america/>

²²⁵ Lásd bővebben: Sam Biddle: *How Peter Thiel's Palantir Helped the NSA Spy on the Whole World* [2017] <https://theintercept.com/2017/02/22/how-peter-thiels-palantir-helped-the-nsa-spy-on-the-whole-world/>

²²⁶ Ezen kívül fontos még megemlíteni az OpenStreetMap-et is, mely a Wikipédia analógiájára egy ingyenes, nyílt platformot kínál – szabadon szerkeszthető és felhasználható térképekkel.

netrendek szerint. De egy térkép még az utazás szándéka nélkül is egy különlegesen sűrű/gazdag információhordozó, mely azokat a lehető legalapvetőbb kérdéseket tisztázza, mint, hogy egyes helyek vagy dolgok pontosan hol is vannak a világban és azok milyen kapcsolatban vannak egymással. Tehát egy olyan konstruált kép, mely ezernyi ponton van a valósághoz horgonyozva, sőt a fő vállalása a valóság (vagy annak egy-egy aspektusának) tisztázása és leképezése egy 2 dimenziós felületen.²²⁷ Ráadásul minden amivel egy több száz éves, kézzel rajzolt térképnél egy mai digitális platform többet tud nyújtani, az valójában mind az aktuális, minket körülvevő valóságról ad még pontosabb képet, illetve annak szövetébe ágyazódik be még mélyebben. Legyen szó boltok nyitvatartási idejéről, egy kávézó enteriőr fotóiról, múzeumi belépőjegy árakról, egy étterem étlapjáról vagy közlekedési információkról – ezek mind különböző skálán, de időben rendszeresen változó dolgok, amik könnyen avulnak egy-két nap, hónap vagy év távlatában s onnantól fals, megtévesztő információként vannak jelen. Az információgazdagságon túl a digitális platformok ebben, a könnyen frissíthetőségben, az adatok naprakészen tartásban emelkednek ki igazán és hoztak be egy valóban új dimenziót a hétköznapi életünkbe. Nem beszélve a könnyű kereshetőségről, a tematikus szűrésről és a belenagyítás valamint az alapvetően felülnézeti perspektívától való elmozdulás lehetőségéről – mely alatt elsősorban az utcaképet és a 3D-s nézetet értem. Előbbit a Google hozta be a köztudatba *Street View*, azaz utcai nézet néven,²²⁸ melyet különböző terepviszonyokra optimalizált mozgó „járművekből”²²⁹ rögzített 2007 óta szisztematikusan a világ több mint 100 országát bejárva. Ráadásul néhány évente vissza-visszatérve, ezáltal – úgy mellékesen – egy olyan történelmi értékű gyűjteményt hozva létre, mely szabadon visszake-

²²⁷ Erről a problémáról bőven lásd még később a 3.4.10. fejezetet.

²²⁸ Egyelőre jelentősen kisebb adatbázissal, de 2019 óta az Apple térképének is létezik ilyen funkciója, ennek neve: *Look Around*. Ennek megfelelője a Bing Maps-en *Streetside* névre hallgat, 2009 óta létezik, szintén kisebb globális lefedettséggel dolgozik, viszont olykor olyan régiókban rögzít képeket ahol a Google nem járt.

²²⁹ Lásd bővebben: WIRED: *All the Ways Google Gets Street View Images* [2022] <https://youtu.be/oApM0jBRKbY?si=L4EvU1bU-x2kgd8J>

reshető 360 fokos panorámaképből áll²³⁰, melynek információértéke messze felülmúlja a hagyományos, képkivágat által csonkolt fotókat. A két legismertebb nézetten kívül létezik még egy *Birds Eye View*, azaz madárperspektíva, ami tulajdonképpen 45 fokos szögű műholdkép, amit olykor talán könnyebb értelmezni mint egy szikár felülnézetet.²³¹ Továbbá ezekben a rendszerekben gyakran létezik még egy 3D-s nézet is, melyet jellemzően nem sziszifuszi modellezéssel állítanak elő, hanem fotogrammetriai eljárással a műholdas fotókból generálva.²³² [45. kép] Ezt például az Apple térképén kiegészíti egy *Flyover* azaz „(be)repülő” üzemmód amely az adott város fölött egy előre meghatározott pályát repül be, meg-megállva és körbekerítve egy helyi nevezetességnél mintha kvázi egy helikopteres városnézésen lennénk.²³³ A Google pedig idén mutatta be az *immersive view* nevű nézetet mely minden eddigi

²³⁰ Erre kezdettől egy 7 lencsés apparátust használt, melyek egy algoritmus által utólagosan kerülnek összeillesztésre (stich) majd az azt megelőző és azt követő panorámaképek pedig összefűzésre egy lineárisan bejárható folytonos (seamless) formába. Valamint mindehhez hozzátársítja a menet közben rögzített GPS adatokat és a LIDAR által detektált pontfelhőket, így rekonstruálva a valóságos térbeli viszonyokat. A kamerák felbontása természetesen lekövette a több mint 15 év alatt bekövetkező technológiai fejlesztéseket, így ma már sokkal kisebb méret és súly mellett tud 140 megapixeles forgatható panorámaképeket készíteni. Ennek a mobilitásnak köszönhetően (immár jármű nélkül) jártak be és digitalizáltak múzeumokat és kulturális örökségi helyszíneket a világ minden tájáról, melyek ezek egy dedikált oldalról érhetőek el: <https://artsandculture.google.com/project/street-view>

²³¹ Hisz az átalagemberek nem feltétlenül szokták az egyes épületek alapterületeit magukban tudatosítani, viszont a ház legjellemzőbb/legismertebb nézetével, a homlokzattal egyben látva könnyebben eligazodhatnak. Egyetlen hátránya ennek a nézetnek, hogy elsőre relatíve szokatlannak tűnhet, mert vizuálisan közel áll az axonometrikus ábrázoláshoz, tehát nincs benne érzékelhető perspektivikus rövidülés.

²³² Ez ugyan formai értelemben nem tökéletes leképezés egy város esetében, de a célnak abszolút megfelel, hisz az épületek alapvető struktúrája és a ráfeszülő textúra éppen eléggé informatív egy ilyen kontextusban. Az, hogy a textúrák tartalmazzák az árnyékot sok esetben még vizuális segítség is lehet az edzetlen szemeknek, ellentétben azzal amikor tárgyakat szkennelnek be, mert ott kifejezetten igyekeznek elkerülni minden markáns árnyékvetést, hogy a későbbi felhasználás során az adott virtuális szituációban a 3D-s szoftver fény-árnyék beállításai maradéktalanul érvényesülni tudjanak.

²³³ Ennek a bemutató funkciónak valószínűleg azért érezték szükségét, mert amúgy az emberek jelentős része nem igazán tud mit kezdeni elsőre egy 3D-s nézettel, jellemzően nem használják ki a benne rejlő potenciált és a kezdeti bátortalan próbálkozások után felhagynak a kísérletezéssel. Pedig a kezelőfelület akár telefonon, akár számítógépen nem is nagyon lehetne ennél egyszerűbb és intuitívabb. Holott ha az ember akár csak a saját közvetlen lakókörnyezetét vizsgálja is (az Apple térképén egész Budapest területén működik a 3D nézet), olyan dolgokra csodálkozhat rá, melyek az általa hozzáférhető nézetekből eddig fel sem tűntek neki. Én például meglepve konstatáltam, hogy az egyedül a konyhaablakomból és a lépcsőházból látszó belső udvar miként is kötődik és szervesül a lakótömbben lévő többi ház udvaraival – magyarázatot adva ezzel több rejtélyes hang és illat forrására. De sajnálom többek között azt is, hogy a 2000-es évek közepén művészettörténeti tanulmányaim közben még nem voltak elérhetőek ezek a szolgáltatások, mert sokkal jobban meg lehetett volna érteni egy-egy komplexebb épület(együttes) struktúráját ha azt nem csak alaprajzokból és néhány homlokzati fotóból próbáltuk volna fejben szintetizálni. Csak remélni tudom, hogy a mai oktatók élnek ezekkel az ingyenesen hozzáférhető vizualizációs technológiákkal és már rég félretették a kis méretű fekete-fehér diáikat.

forrás kombinálásával²³⁴ közel fotórealisztikus virtuális 3D replikákat hoz létre városi terekről.²³⁵ [46. kép] amiben viszont az Apple féle változattól különbözik, az a dolog szimulációs jellege, ugyanis egy plusz gomb megnyomása után a Nap járásának megfelelő árnyékvetést és fényviszonyokat valamint az előrejelzett időjárásnak megfelelő felhőzetet és környezeti viszonyokat is generál.²³⁶ A promóció szerint az új funkció célja, hogy az ember a tervezett útvonalát előzetesen be tudja járni virtuálisan, még hozzá megközelítőleg olyan körülmények közt amilyen a való életben is várna rá az adott időszakban (pl: délutáni dugó, csöpögő eső, a hely zsúfoltsága). A valóságnak ez a fajta kvázi előzetes, digitális megtapasztalása egy érdekes koncepció, de nem vagyok benne biztos, hogy emberek tömegei fogják pont erre a célra használni, valamint saját tapasztalataim sem arra mutatnak, hogy az átlagemberek a korlátlan forgatási és bejárési szabadsággal rendelkező 3D-s nézetek lehetőségeiben lubickolnának majd önszántukból – sajnos. Viszont például épületfotósoknak egy hatalmas segítség lehet, hogy egy-egy konkrét helyszínen előre fel tudják mérni, hogy a nap mely szakában honnan érdemes fotózni mondjuk egy homlokzatot,²³⁷ illetve – ahogy majd az 5.1. fejezetben látni fogjuk – ezzel az OSINT eszköztára is potenciálisan bővül egy bárki által elérhető funkcióval.

Valószínűleg kevesekkel fordul elő, hogy a Google Maps vagy Earth²³⁸ használata közben véletlenül egy elhomályosított vagy pixelizált területbe botlottak volna, ezekbe jellemzően inkább a *street view* nézetben lehet belefutni ahol egyértelműnek

²³⁴ A hivatalos leírás itt a különböző képi források és rétegek társítására az összepuzzleözés szóképet használja és külön kiemeli a mesterséges intelligencia használatát, különösen annak képfelismerő, illetve képen belül formákat, dolgokat detektáló funkciójára ami a jelentést társít egy-egy jellegzetes alakzat és szín kombinációhoz, mint pl egy kresz-tábla. Erről lásd bővebben: <https://blog.google/products/maps/google-maps-immersive-view-routes/>

²³⁵ Egyelőre nagy világvárosokról (New York, London, Tokió, stb), de a dolgozat írása közben már Budapest is elérhető ebben a nézetben. A magyar nyelvű applikációban egyelőre „beregülő nézet” névre hallgat.

²³⁶ Ezen kívül néhány elem még animálva is van, mint például a felhők mozgása, madarak röpte, víztükör hullámzása – így az összbenyomás közelít egy számítógépes videójátékhoz.

²³⁷ Erre eddig is voltak dedikált applikációk, viszont ezek jellemzően nem a konkrét épületet szimulálták különböző benapozási szituációban, csak a nap útját mutatták a helyszínen.

²³⁸ A kettő közti különbségek idővel egyre jobban elmosódtak, de az még mindig elmondható, hogy míg a Maps inkább lokális navigációra és a mobilitásra van optimalizálva, addig az Earth inkább az edukációs és szakértői igényeket igyekszik kielégíteni – főként annak Pro verziójával, ahonnan a korábbi teljes adatbázist és térképeket is el lehet érni. Erről lásd bővebben: <https://gisgeography.com/google-earth-vs-google-maps/>

látszik, hogy magánkezdeményezésre történt a beavatkozás.²³⁹ Míg a műholdas képek esetében olykor indokoltnak is tűnik, hogy egy-egy katonai objektumot vagy légitámaszpontot, esetleg egy kormányzati hivatalt vagy rezidenciát, vagy akár egy kritikus infrastruktúrát ne lehessen bárkinek bármikor részletekbe menően tanulmányozni, mert annak biztonsági kockázata lehet, főleg az utóbbi évtizedek terrorcselekményeinek tükrében. Persze mint minden ilyen kitakarás vagy cenzúra az internethasználók erre hajlamos részéből zsigeri érdeklődést váltott ki, így tucatjával képződtek meg azok a listák²⁴⁰ ahol ezeket a „felettebb gyanús” eseteket tárgyalják – gyakran összeesküvés-elméletektől sem mentesen.

Viszont érdekes fejlemény, hogy mindezzel párhuzamosan az utóbbi években a rivális techóriásokon túl megjelentek más olyan műhold-szolgáltatók, ahol ezek a kitakarások nem feltétlen voltak jelen, sőt akiktől egy erre dedikált platformon keresztül (*EarthCache*)²⁴¹ böngészni lehet más szatelitek által rögzített korábbi felvételek közt, vagy ha ott nem találunk megfelelőt, esetleg a lehető legfrissebbre van szükség, akkor paraméterek megadása után akár kérvényezhetünk és vásárolhatunk is az igényeinknek megfelelőt. Jellemzően persze nem magánszemélyek teszik ezt, hanem olyan cégek amelyek az adott iparágban felfedezték ennek a technológiának az előnyeit, mint például a mezőgazdaság (ahol a termés egészségét tudják ellenőrizni és optimalizálni a terméshozamot), a bányászat (az olaj és ásványi nyersanyag kitermelésekor szennyezőanyagok monitorozásra), a környezetvédelem (az illegális amazóniai fakitermelés nyomonkövetésére), humanitárius szervezetek és a katasztrófavédelem (erdőtüzek oltása közben vagy egy hurrikán utáni helyreállításkor) valamint

²³⁹ Erre a legtöbb példát Németországból és Ausztriából lehet hozni, ahol a 2010-es években hatalmas tiltakozáshullámot váltott ki a Google féle dokumentáció, ennek köszönhetően háztartások tízezrei jelezték a rendszerben, hogy kéri a saját ingatlanjuk elhomályosítását, mely a mai napig érvényben van (pontosabban nem lehet visszavonni). Az akkori helyzetre reagálva a Google 2011-ben felhagyott a panorámaképek publikálásával, így azon a pár helyen ahol megmaradtak, ott is csak a legutolsó 2008-as állapotokat lehetett csak látni, ami egy évtized távlatából már sokszor teljesen használhatatlanná vagy félrevezetővé vált. Végül miután a teljesen azonos elven működő Apple féle *Look around* nem váltott már ki ellenreakciót az utóbbi években, így 2018-tól Ausztriában, 2023-tól pedig Németországban is újraindította a szolgáltatást a Google. A jelenség hététeréről lásd ezt az összefoglaló videót: Matthias Schwarzer: *How a small German Village killed Google Street View* [2023] <https://www.youtube.com/watch?v=rSIDT7Wplj8>

²⁴⁰ Lásd például: Marcia Wendorf: *25 Hidden Places You Can't See on Google Maps or Google Street View* [2020] <https://interestingengineering.com/lists/25-hidden-places-you-cant-see-on-google-maps-or-google-street-view>

²⁴¹ Lásd bővebben: <https://skywatch.com/earthcache/>

különböző kormányzati szervek és a titkosszolgálatok – akik úgy tűnik nem bánják, hogy ezzel a műholdas megfigyelés mint olyan, kikerült a korábbi állami/katonai monopóliumok közül.

Lehetőség van extra nagy felbontású valós színű vagy hamis színezésű (infra) fotót készíteni (akár 30 cm-es részletességig²⁴²), különböző szenzorok segítségével csak az épített környezetre, a növényzetre vagy a kémiai összetevőkre koncentrálni, illetve egy-egy területet rendszeres mintavétellel (akár napi több alkalommal) folyamatos monitorozni és abból analitikát készíteni. A cégek egy része az űrtechnológiára, más a képalkotásra, megint mások pedig inkább az azt követő MI-alapú adatelemzésre helyezik a hangsúlyt – a legismertebb szereplők a Maxar, a Planet, a Skywatch, a Space Know és a Sentinel hub. Ezek közül a *Maxar Technologies* neve csenghet a legismerősebben, mert az orosz-ukrán háború első fázisában gyakorlatilag kizárólag az ő műholdképeik jelentek meg a nyilvánosságban, ráadásul nem csak a cikkek mellett afféle illusztrációként, hanem perdöntő pillanatokban is. Az ő képeik alapján lett hír a 60 km hosszú orosz konvoj és az ő felvételeik révén lehet minden kétséget kizáróan megállapítani, hogy az oroszok hazudnak a bucsai mészárlásról.²⁴³ [47. kép]

E fenti értelemben vett tisztánlátásnak fontos eszközei az olyan szenzorok, melyek nem az általunk megszokott emberi szem számára is látható spektrumban érzékelnek, hanem az alatti (ultraibolya, UV) illetve az afölötti (infravörös, IR) regiszterben is. Ez utóbbin alapul a hőkamera, mely a testek felületi hőmérsékletét képes detektálni, és ehhez hasonló elven működik a modern éjjellátó eszközök egy része is (a másik pedig az analóg képerősítésén, melynek jellegzetes zöldes-fekete tónusos képe filmekből lehet ismerős). Ezen kívül még rengeteg különböző technológia létezik, melyek mind a *távérzékelés* (más néven *fotogrammetria* vagy *remote sensing*) tárgyköré-

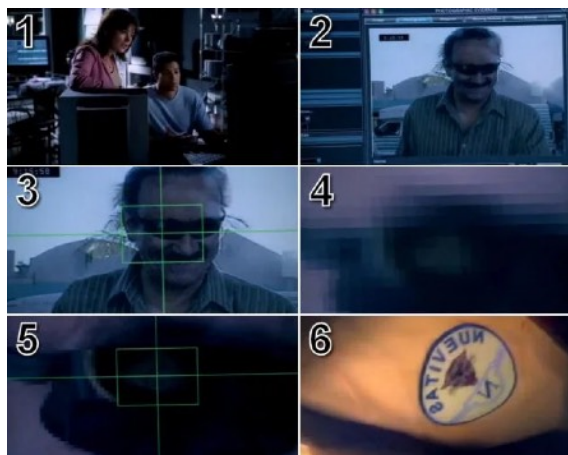
²⁴² Lásd bővebben: <https://skywatch.com/data/>

²⁴³ Lásd bővebben: *Bucsai mészárlás: a Kreml egy éve tartó tagadásának krónikája* [2023] https://hungary.representation.ec.europa.eu/bucsai-meszarlal-kreml-egy-eve-tarto-tagadasanak-kronikaja-2023-03-31_hu, továbbá: *The New York Times: Caught on Camera, Traced by Phone: The Russian Military Unit That Killed Dozens in Bucha* [2022] <https://www.nytimes.com/2022/12/22/video/russia-ukraine-bucha-massacre-takeaways.html>, valamint: *Halász Nikolett: Nyilvánosságra kerültek telefonhívások, amelyekben orosz katonák beszélnek családtagjaikkal a bucsai mészárlásról* [2023] <https://telex.hu/kulfold/2023/02/24/telefonbeszelgetes-bucsai-meszarlal-oroszok-ap-haboru-hivasok>

be tartoznak, melyek felhasználási területe kiterjed mind a katonai, mind a polgári, mind a tudomány területére. Ilyen például *rádiólokátor* (RADAR = Radio Detection and Ranging), a *szintetikus apertúrájú rádiólokátor* (SAR = Synthetic Aperture Radar), *hiperspektrális képalkotás* (HSI = Hyperspectral Imaging) vagy a *lézerradar* (LIDAR = Light Detection And Ranging).



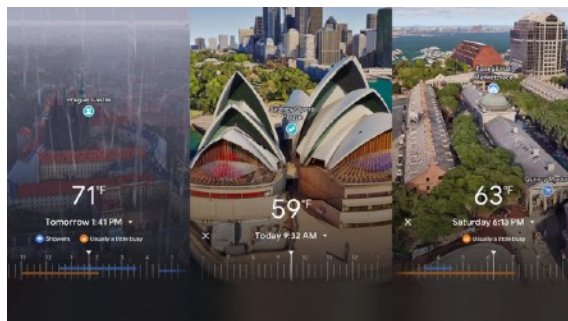
[43] Képernyőfelvétel egy videóból amelyben egy orosz katona megadja magát egy ukrán drónnak Bahmut környékén 2024-ben (WSJ)



[44] A CSI Miami sorozat egyik abszurd és technológiailag lehetetlen jelenete, mely végtelen nagyítási képességet és felbontást feltételez



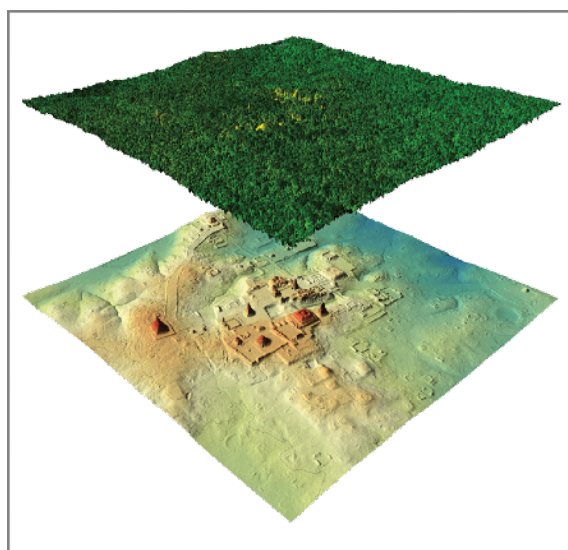
[45] A Google és az Apple térképeinek 3D-s megjelenítési módjai telefonon 2022-ben



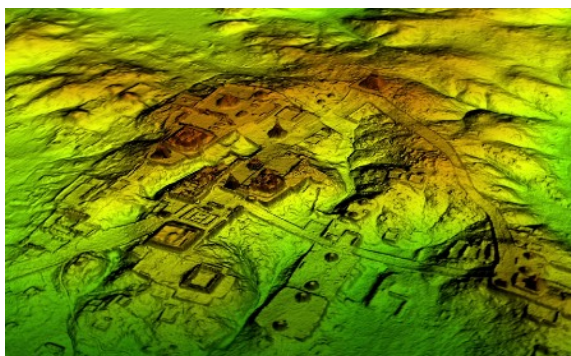
[46] A Google Maps új, Immersive View (magyar verzióban: Berepülő nézet) nevű 3D-s funkciója, animált elemekkel, aktuális adatokkal és pontos napjárás-szimulációval



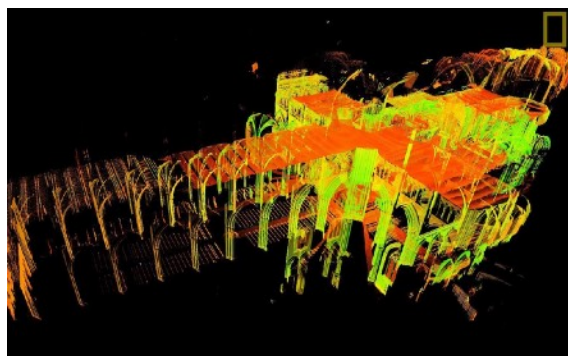
[47] A 2022 áprilisában történt bucsai mészárlás bizonyítékainak összevetése a rendelkezésre álló műholdképek és videók alapján (BBC)



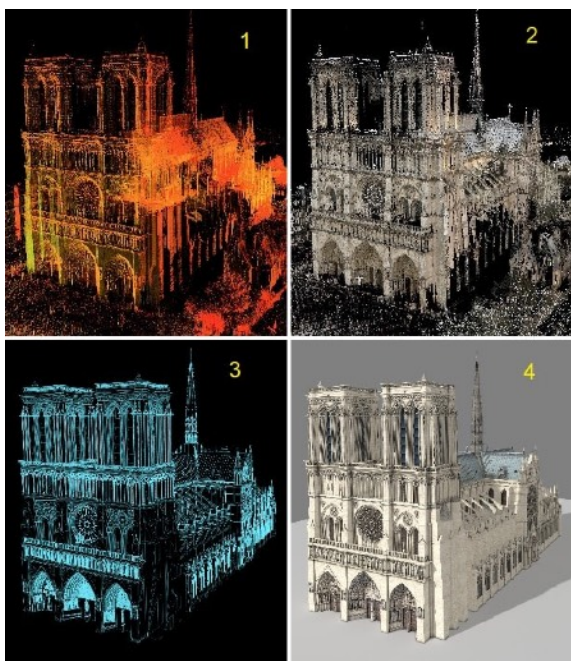
[48] Egy légi LIDAR felvétel vizualizációja, felül a dzsungel sűrű lombkoronája, alul a lézer által detektált domborzat a frissen megtalált régészeti emlékekkel (Maja város romjai, Tikal, Guatemala)



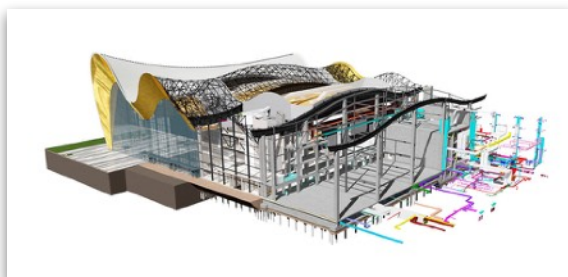
[49] 2016 óta a PACUNAM Lidar Initiative több mint 60 ezer maja építészeti emléket fedezett fel



[50] A párizsi Notre Dame, Andrew Tallon által lézerszkennelrel felmért állapota 2015-ben (pointcloud)



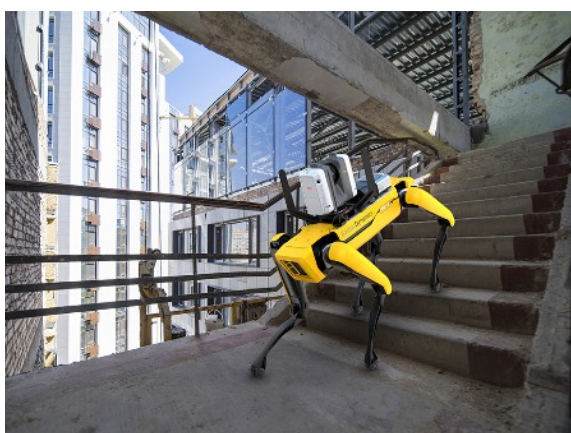
[51] A párizsi Notre Dame lézerszkennelrel készült digitális rekonstrukciójának technológiai stádiumai



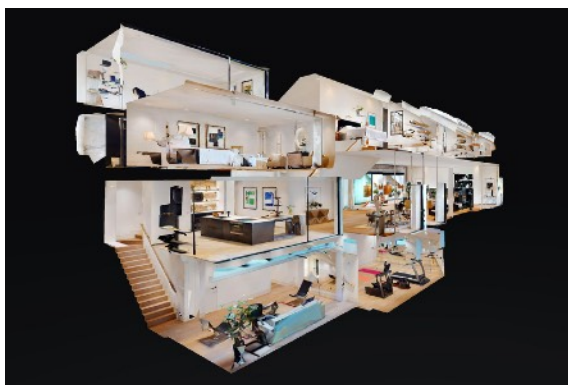
[52] 3D-s BIM modell különböző szakági rétegekkel



[53] Scan to BIM folyamat két végpontja: a nyers pontfelhő és az ez alapján rekonstruált 3D modell



[54] A Boston Dynamics Spot robotjára szerelt Leica lézerscanner önjáró módban dolgozik



[55] A beszkennelt épületeket interaktív módon bejárhatóvá tevő Matterport viewer „dollhouse” nézete

3.4.5. LIDAR / fotogrammetria

Fentiek közül a LIDAR, azaz a *lézer alapú távérzékelés* a legérdekesebb számomra, mivel átvezet a képiségből a térbeliségbe, a megtévesztő vagy félreérthető látvány teritóriumból a valóságéba, illetve annak digitális reprodukciójába. Ennek kulcsa, hogy ez a technológia megőrzi a dolgok relatív térbeli helyzetét és tulajdonképpen egy térbeli koordináta-rendszerben rögzíti az adatokat, amit pontfelhőnek (*point cloud*) hívnak. Működésének elve egy – jellemzően szabad szemmel nem látható spektrumban – kilőtt lézer impulzus mely a tárgyról visszaverődve szolgáltat adatot annak műszertől való távolságáról, tehát voltaképpen az eltelt idő alapján számolja ki a megtett utat. A lézerszkennelés nagyon gyors ütemben (pulzálva) nagyon sok jel kibocsátását igényli, melynek pontos darabszáma, sebessége és hullámhossza a leendő felhasználási módra van optimalizálva. Ami részben függ attól is, hogy a berendezés álló vagy mozgó helyzetben detektál (pl egy 3 lábú állványról vagy egy drónról), illetve, hogy milyen perspektívából: lineárisan egy személygépkocsiból vagy vertikálisan egy műholdról / helikopterről. Viszont az minden esetben fontos, hogy a berendezés tudja, hogy ő maga pontosan hol is van a térben, ezért a méréssel párhuzamosan GPS alapú helymeghatározást szoktak használni. Önvezető autók esetében amikor lényegében a saját környezetét detektáló szenzorként van jelen (mondjuk egy személygépkocsi tetején), akkor a lézer maga az origó, amit az úton való haladásakor a körülötte tévő teret saját magának, afféle „virtuális lámpásként/ zseblámpaként“ bevilágítja. Ez adott esetben akár 300 méter sugarú kört is jelenthet, de a különböző környezeti viszonyok csökkenthetik a „látótávolságát“, hisz a köd részecskéi, illetve az eső cseppei némiképp bezavarnak a pontos detektálásba – fals mérésekhez és digitális zajhoz vezethetnek.²⁴⁴ Éppen ezért is szokták nem kizárólag önmagában, vegytisztán használni, hanem a lézerrel párhuzamosan hagyományos színes képeket is rögzítenek, melynek köszönhetően utólag a két forrás összekombinálhatóvá válik, így a pontfelhő valós színűre „festhető“. Ami megfelelő pontsűrű-

²⁴⁴ Ezt a tulajdonságát egyébként akár ki is lehet használni, például felhők és légszennyezés mérésére. Mely az egyik első alkalmazási területe is volt a technológiának, de meteorológiai szatellitelen a mai napig alkalmazták.

ség mellett a szoftverek virtuális nézetében akár egy klasszikus 3D modell benyomását is kelthetik, annak ellenére, hogy valójában nem tartalmaznak semmilyen geometriát vagy felületet, csak térbeli (ütközési)pontokat.

Az 1970-es évektől napjainkig hatalmas utat tett meg a technológia: a holdfelszín feltérképező Apolló 15 űrhajósaitól²⁴⁵, a Radiohead *House of Cards* című számának 2007-es klippjén át,²⁴⁶ a zsebünkben lévő iPhone-ok kameraszígetéig,²⁴⁷ vagy a San Franciscoban ebben a percben is épp sofőr nélkül üzemelő Waymo „robottaxikig”²⁴⁸ – mégis relatíve kevésbé ismert a köztudatban. Pedig ezidő alatt kulcsfontosságú szerepet töltött be az archeológiában, az építészetben, a mező- és erdőgazdálkodásban, a bűnügyi nyomozásban, valamint a robotika és az önvezető járművek terén is. Vegyünk sorra néhány példát ezek közül, hogy kézzelfoghatóvá váljon miként is hasznosíthatóak az általa elérhető képességek/tudások, és, hogy miért is releváns mindez a disszertáció kontextusában.

A régészetben 2012 óta használják a technológiát, elsősorban olyan területeken ahol a magas és összefüggő növényzet nem teszi lehetővé a földfelszín és domborzat vizsgálatát hagyományos légi megfigyeléssel, mint például a sűrű amazóniai dzsungelben. Ugyan a LIDAR által kilőtt lézer impulzusok egy jelentős része is „megakad” a lombkorona és az alatta lévő vegetáció különböző szintjein, de mégis vannak olyan pontok, melyek elérik a talajt és onnan verődnek vissza, így utólag szoftveresen lehetséges ezeknek a rétegeknek (tulajdonképpen echo/visszhang) az elkülönítése, amely kirajzolja a tényleges domborzatot. [48. kép] 2018-ban ennek köszönhetően tudták feltérképezni az egykor maják által lakott, ma Guatemalához tartozó terüle-

²⁴⁵ Lásd bővebben: W. L. Sjogren, W. R. Wollenhaupt [1973] „Lunar Shape via the Apollo Laser Altimeter”. *Science* 179, 275-278. online: <https://www.science.org/doi/10.1126/science.179.4070.275>

²⁴⁶ Lásd: Radiohead: House of Cards [2008] <https://www.youtube.com/watch?v=8nTFjVm9sTQ> A klipp alatti kiegészítő szöveggént ez szerepel: „no cameras or lights were used. Instead, 3D plotting technologies collected information about the shapes and relative distances of objects. The video was created entirely with visualizations of that data.”

²⁴⁷ Az Apple 2020-ban egy iPad Pro-ban használta először a technológiát, majd az iPhone 12 Pro-tól rendszeresítette telefonjaiban. Jellemzően a hátlapoldali kamerák lencséje és a vaku mellett/közelében található, és kb 5 méteres hatótávval dolgozik. Célja egyrészt rossz fényviszonyok közt segíteni a gyors autofókuszot, másrészt a különböző AR alapú (*Augmented Reality* azaz *kiterjesztett valóság*) alkalmazások futtatásához nélkülözhetetlen. Ezen felül viszont leginkább a különböző 3D szkennelő applikációk aknázzák ki képességeit.

²⁴⁸ Lásd bővebben: <https://waymo.com/waymo-driver/>

ten több mint 2000 négyzetkilométernyi térséget, ahol több mint 60 000 épített struktúrát (épületeket, megművelt teraszokat) és több száz kilométernyi úthálózatot azonosítottak, mely arra enged következtetni, hogy a maja civilizáció nagyságrendekkel fejlettebb infrastruktúrával rendelkezett mint korábban gondoltuk.²⁴⁹ [49. kép] Valamint 2022-ben a bolíviai őserdőben a Casarabe kultúra nyomait is megtalálták, mely 500–1400 között sűrűn lakott, komplex városiasodott társadalmakat alakított ki,²⁵⁰ melyet mára teljesen beborított a dzsungel, de a LIDAR segítségével 26 települést és az azokat összekötő út- és csatornahálózatot is sikerült azonosítani, ráadásul anélkül, hogy a helyi élővilágot a kiterjedt ásatásokkal teljesen felbolygatták volna – egyelőre.

Mert ahogy Chris Fisher, a hondurasi La Mosquitia régiójában 2015-ben ásatásokat vezető régész előadásában felvázolta,²⁵¹ utólag visszatekintve a LIDAR egyik legnagyobb értéke a felfedezésen túl, hogy megörökítette az eredeti, érintetlen állapotot ahogyan azt anno a helyszínre érkezésükkor taltálták. Mert minden igyekezetük ellenére a kiterjedt manuális feltárásoknak, az ezzel járó infrastrukturális beavatkozásoknak (pl: szabad térség kialakítása a helikopter leszálló pályának és a sátraknak) és az intenzív emberi jelenlétnek köszönhetően a környék teljesen megváltozott a munka végeztéig. Ezért is kezdeményezte a *The Earth Archive*²⁵² létrehozását, melynek célja többek közt egy olyan adatfelvétel mely alapvető viszonyítási pontként (*baseline record*) tud funkcionálni, mely a klímaváltozás kontextusában különösen fontos lehet, hogy legyen mihez képest mérni bármiféle változást. Éppen ezért tartja fontosnak, hogy történjen meg a lézerszkennelés a lehető legtöbb helyen a világban, lehető-

²⁴⁹ Lásd bővebben: Marcello A. Canuto et al. [2018] „Ancient lowland Maya complexity as revealed by airborne laser scanning of northern Guatemala.” *Science* 361. online: <https://www.science.org/doi/10.1126/science.aau0137> – valamint: Sokkal fejlettebb volt a maja civilizáció infrastruktúrája, mint eddig gondolták [2018] <https://qubit.hu/2018/09/28/sokkal-fejlettebb-volt-a-maja-civilizacio-infrastrukturaja-mint-eddig-gondoltak>

²⁵⁰ Lásd bővebben: Bodnár Zsolt: *Hatalmas városokra, egy elveszett kultúra nyomaira bukkantak az amazóniai dzsungel mélyén* [2022] <https://qubit.hu/2022/05/26/hatalmas-varosokra-egy-elveszett-kultura-nyomaira-bukkantak-az-amazoniai-dzungel-melyen> – valamint: Prümers, H., Betancourt, C.J., Iriarte, J. et al. [2022] „Lidar reveals pre-Hispanic low-density urbanism in the Bolivian Amazon.” *Nature* 606. online: <https://www.nature.com/articles/s41586-022-04780-4>

²⁵¹ Lásd bővebben: TED: *Let's scan the whole planet with LiDAR* | Chris Fisher [2020] <https://www.youtube.com/watch?v=B6rIUxHZ9f4&t=6s>

²⁵² A honlapból ítélve sajnos úgy tűnik, hogy nem lendült be a projekt és nem jött létre ez a terv, lásd: <http://www.theeartharchive.com/>

leg az egész bolygóra kiterjedően, hogy létre lehessen hozni egy olyan nyitott platformot ahol minden adat egyesítésével megképződhet egy virtuális bolygó (*virtual planet*), amelyet minden természettudós használhat a maga kutatásaihoz, hisz ugyanazok az adatok melyeket ők régészként használtak, más szempontból, de ugyanolyan termékenyek lehetnek a geológusoknak és az ökológusoknak is. Majd a párizsi Notre Dame rekonstrukciójának példáján keresztül mutat rá, hogy miért olyan fontos, hogy a birtokunkban legyen egy ilyen digitális replika (akármilyen céllal is lett anno rögzítve), mert egyszerűen nem tudhatjuk, hogy mikor és miért lesz rá szükség a jövőben.

A Notre-Dame-székesegyház esetében egészen pontosan arról van szó, hogy a 2019 áprilisi váratlan tűzvész pusztítása után megsemmisült az épület tetőszerkezetének nagy része és a huszártorony. Majd miután döntés született róla, hogy az épületet nem kortárs építészeti megoldásokkal, hanem az eredeti állapotot rekonstruálva kívánják felújítani, kiderült, hogy az épületről nem csak az évtizedek alatt felhamozódott hatalmas szakirodalom és fotóanyag áll rendelkezésre, hanem egy digitális replika is. Mindez egy belga művészettörténésznek, Andrew Tallonnak köszönhető, aki 2010-ben az egész templomot kívül és belül is lézerszkennerrel dokumentálta,²⁵³ így elérhetővé vált egy milliméter pontos háromdimenziós digitális modell amelyre minden kérdéses helyzetben támaszkodni lehetett a későbbiekben.²⁵⁴ [50. kép] A több mint 50 pozícióból rögzített, végeredményben az egy milliárd adatpontot is meghaladó pontfelhő nem csak a maga teljességében egyedülálló, de bizonyos aspektusból az egyetlen is, amely pontos, mérhető adatokat tud szolgáltatni például a tetőzet fa

²⁵³ Tallon 2012-ben még visszatért, hogy egy nagyobb felbontású Leica LIDAR-ral a nyugati homlokzatról új felvételeket készítsen. Egyébként a Notre Dame mellett több mint 45 másik templomot is beszkenelt az évek során, mert kutatásában elsősorban statikai és épületszerkezeti kérdésekre kereste a választ, melyhez kifejezetten szüksége volt a technológia nyújtotta mérési pontosságra. Sajnálatos módon 2018-ban, néhány hónappal a tűzvész előtt elhunyt.

²⁵⁴ Lásd bővebben: Paul Keskeys: *How One Man's Legacy Could Help Rebuild Notre-Dame Cathedral* [2022] <https://architizer.com/blog/practice/tools/andrew-tallon-notre-dame-cathedral/>

gerendáiról.²⁵⁵ Egy héttel a tűz után sor került egy második lézeres felmérésre is²⁵⁶, mely a sérült állapotot rögzítette, így a két modell egymásra montírozásával kirajzolódhatott, hogy az egyértelmű károsodásokon túl milyen további, szabad szemmel nem érzékelhető mozgások, elcsúszások történtek a beomlások, illetve a hő hatására – például a boltíveknél, melyek akár statikai problémákat is okozhatnak. Az egzakt kárfelmérésen túl az Autodesk nyújtott még szoftveres segítséget, akik a rendelkezésre álló adatokból – több mint egy év munkájával – egy mérnöki igényeknek is megfelelő BIM modellt készítettek, mely a rekonstrukciós folyamat minden részletre kiterjedő kivitelezési, munkaszervezési és szimulációs (világítás, akusztika) aspektusát is támogatják²⁵⁷ – mely egy ilyen léptékű építőipari munkánál 2020-as években egyébként is általános elvárás lenne. [51. kép]

Érdekes adalék, hogy az amúgy francia Ubisoft számítógépesjáték-fejlesztő cég egyik legnépszerűbb játéka, az *Assassin's Creed Unity* (2014) a francia forradalom idején játszódik, részben pont a Notre Dame tereiben.²⁵⁸ A tűzvész után ezért felmerült, hogy esetleg az általuk használt 3D modell is segítségül hívható lenne a helyreállításhoz, de utóbb kiderült, hogy bár a templom részletgazdag kidolgozására közel 2 évet szántak a játékfejlesztéskor, a jellemzően fényképekre és műszaki rajzokra tá-

²⁵⁵ Lásd bővebben: DW Shift: *This Man Saved Notre Dame Cathedral Without Knowing It* [2022] <https://www.youtube.com/watch?v=2CBNPKSNTbc> – valamint: The Frick Collection: *Dr. Lindsay Cook: "Restoring Notre-Dame: A Look at the Digital Scans That Could Help"* [2019] <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=2nLt-lucHloQ>

²⁵⁶ A munkát az erre szakosodott AGP (Art Graphique & Patrimoine) nevű cég végezte, akik egyébként 2010-ben Tallonnal is együttműködtek. Ez a második felmérés 24 óra leforgása alatt, 7 mérnök és 12 LIDAR közreműködésével történt, melynek során több mint 46 000 fotót rögzítettek a pointcloud mellett – részben állványokról, részben alpinisták és drónok segítségével. Majd a metszeti rajzok segítségével manuálisan modellezték meg a falakat és oszlopokat, mert természetesen egy ilyen épületénél soha sem találkozhatunk tökéletes egyenesekkel, vízszintesekkel, függőlegesekkel vagy derékszögekkel – ebből fakadóan például minden egyes oszlopköteg és boltozat unikális. Egyébként pontosan ezek a kisebb-nagyobb eltérések és elcsúszások – és a hátterükben meghúzódó okok – foglalkoztatták anno Tallont. Lásd bővebben: *Restoring Notre-Dame de Paris for future generations with BIM-driven renovation* [2022] <https://www.autodesk.com/design-make/articles/bim-renovation-agp>

²⁵⁷ Lásd bővebben: Steven Melendez: *How digital modeling plays a key role in restoring the Notre Dame cathedral* [2023] <https://www.fastcompany.com/90881189/digital-modeling-restoring-notre-dame-cathedral> – valamint: CNRS: *Notre-Dame: building a digital twin* [2020] <https://www.youtube.com/watch?v=p-2J0H5i6-4> – továbbá: Autodesk: *Rebuilding Notre-Dame* [2023] <https://www.autodesk.com/campaigns/make-anything/notre-dame>

²⁵⁸ Lásd például: RRF LW: *Exploring Notre Dame - Assassin's Creed Unity* [2019] <https://www.youtube.com/watch?v=MquyxyBqZXE&t=57s>

maszkodó digitális replika még sem elég akkurátus, ráadásul a gördülékenyebb játékmenet, a grafikai teljesítmény optimalizálása, valamint szerzői jogi akadályok miatt különböző módosításokat, egyszerűsítéseket, technológiai trükköket kellett bevetniük.²⁵⁹ Így végeredményben, ugyan játék közben megtévesztő és hiteles lehet a látvány, de mivel szó szerint a megfelelő *látszatra* lett optimalizálva benne minden, ezért ebben a nagyon is *valóságos* és éles helyzetben sajnos nem tud semmilyen segítséget nyújtani – szemben a lézerszkennerek milliméter pontos, térbeli mérésén alapuló *digitális ikerpárjával* (*digital twin* – lásd a 3.4.8. fejezetben).

A fent említett BIM (*Building Information Modeling*, magyarul többnyire *épületinformációs modellezés*) tulajdonképpen egy holisztikus megközelítés, mely fundamentálisan támaszkodik a térbeli digitális replikákra és megkísérel minden releváns adatot egy átfogó rendszerben kezelni. Használata nem pusztán magára az építkezésre korlátozódik, hanem a tervezéstől, a kivitelezésen át egészen a leendő üzemeltetésig átfogja a teljes életciklust. A magyar definíció szerint „*a BIM olyan CAD-alapú²⁶⁰ tervezésmódszertani folyamatok és irányelvek alkalmazásának összessége, amely lehetővé teszi az építmények létrehozásában és üzemeltetésében érdekelt szereplők (építetők, tervezők, kivitelezők, üzemeltetők) számára a valóságnak megfelelő virtuális térben történő együttműködést és információátadást, illetve a releváns adatok gyors és hatékony megjelenítését.*”²⁶¹ Anélkül, hogy ennek részleteiben elmerülnénk fontos rámutatni, hogy ennek a megközelítésnek mind elméleti, mind gyakorlati oldala pontosan azt példázza, hogy a képiségnek és a térbeliségnek alapvetően különbözőek az információhordozási, tudásátadási és potenciális félreértéseket elimináló / kiküszöbölő képességei, melyet egyszerűen kezelni kell. Főként olyan fajsúlyos esetben mint az építészet, ahol elég egy-két téves értelmezés (*misinterpretation*) vagy kommunikációs zavar (*miscommunication*) melynek következménye továbbgyűrűzve akár könnyen tragédiához is vezethet. Márpedig a legtöbb ilyen félreértés jellemzően a 2D és a 3D közti transzformáció közben áll

²⁵⁹ Lásd bővebben: Simone de Rochefort: *Assassin's Creed Unity can't help rebuild Notre-Dame, and that's OK* [2021] <https://www.polygon.com/features/22790314/assassins-creed-unity-notre-dame-restoration-accuracy>

²⁶⁰ CAD = *Computer-aided design* azaz számítógép által támogatott tervezés.

²⁶¹ Zagorác Márk, Szabó Beatrix: *BIM - KÉZIKÖNYV: BEVEZETÉS AZ ÉPÜLETINFORMÁCIÓS MODELLEZÉS-BE* [2019] 2. kiadás Budapest, Lechner Nonprofit Kft. 14. o.

elő, ezért is hangsúlyozzák, hogy a BIM gyakorlatilag kizárja a kétdimenziós tervezési folyamatra jellemző tervhibák (pl. térbeli ütközés) legnagyobb részét, melyek a geometriai adatok hiányából és ellentmondásaiból erednek.²⁶² **[52. kép]**

Azon túl, hogy ez a 3D-s modell jelenti a sarokkövet, a későbbiekben még hozzá társított különböző plusz információs rétegeknek köszönhetően tulajdonképpen – egy svájcibicskához hasonlóan – új többletfunkciókkal ruházódik föl, melyet jellemzően egy-egy plusz dimenzióként írnak le. Ennek megfelelően a 4D BIM a kivitelezés ütemezését valamint a szükséges anyagmennyiségek és munkaórák kalkulációját segíti; az 5D a költségbecslést, költségvetést és a pénzügyi ütemezést teszi átláthatóvá; a 6D energetikai és épületfizikai adatokat társít melyből különböző fenntarthatósági analízisek és életciklus-elemzések származtathatók; a 7D pedig az üzemelési és használati fázisában a létesítménygazdálkodási folyamatokat támogatja.²⁶³ Ez a megközelítés az „intelligens 3D modellt” tulajdonképpen egy *digitális ikerként* (*digital twin*) kezeli, mellyel olyan hiteles kalkulációk és szimulációk végezhetőek, melyek ténylegesen leképezik a valóságos fizikai folyamatokat, még azelőtt, hogy azokat megépítették volna. Így előzetesen kipróbálhatóvá válnak a különböző iterációk / variációk, majd a tesztek tükrében lehetőség van megalapozottabb döntéseket hozni és a folyamatokat, költségeket, anyagmennyiségeket valóban optimalizálni.

Persze nem csak az újépítésű, de a már meglévő épületek külső és belső felmérésére is szükség van gyakran, akár a digitalizálás / megőrzés²⁶⁴, akár az áttervezés / hozzáépítés a cél – ilyenkor is a legjobb megoldást a LIDAR és a fotogrammetria kombinációja tudja nyújtani, főként ha azt utána BIM környezetben is kívánják hasznosítani (*scan to BIM*). **[53. kép]** Sokatmondó, hogy például a *Leica Geosystems* a készülékeinek és szoftvereinek együttesét „3D Reality Capture Solutions” néven árulja,²⁶⁵ mely kivételesen nem csak egy üres marketingszöveg, hisz a készülékek által rögzített adatok tény-

²⁶² uo. 52-53.

²⁶³ uo. 17-18.

²⁶⁴ Ilyen formán digitalizálták például 2019-ben Frank Lyold Wright tervezte *Taliesin West* házat. Lásd bővebben: <https://franklloydwright.org/3dlab/>

²⁶⁵ Leica Geosystems AG: *Leica Geosystems 3D Reality Capture Solutions* [2019] <https://www.youtube.com/watch?v=l6Slqslp69A>

leg a lehető legközelebb állnak a valóságoshoz, nem csak „valóságosnak látszanak”. Fontos fejlemény, hogy a korábban nagy méretű, elképesztően drága, a működtetéséhez pedig szakképzett kezelőt igénylő rendszerek helyett ma már sokkal szélesebb spektrumban gyártanak eszközöket, melyek egy-egy életszerű problémára kínálnak megoldást. A Leica BLK sorozata például a sétálás közben kézben tartható szkennertől, az állványra, repülő drónra vagy épp önjáró robotra rögzíthetőn készüléken át, a falra szerelt biztonsági kameráig gyárt különböző modelleket.²⁶⁶ A drónnal kombinált eszköz nagyobb méretű épületeknél, stadionoknál lehet nélkülözhetetlen, ahol bizonyos területeket vagy nézeteket különben nem lehetne fizikailag elérni. Abban az esetben pedig amikor nem lenne biztonságos, hogy egy hús-vér ember közelítsen meg egy területet, akkor például felcsatolható egy Boston Dynamics által gyártott „robotkutyára” (*Spots*) is, ami teljesen autonóm módon, önjáró üzemmódban járja be és térképezi fel az adott létesítményt.²⁶⁷ [54. kép]

3.4.6. Megjelenítési lehetőségek

Az adatok rögzítése után természetesen szükség van szoftveres feldolgozásra és adott esetben széleskörű megjelenítési lehetőségekre is. Erre nyújt évek óta jó megoldást a *Matterport* platformja. Ami tulajdonképpen egy bármely böngészőből futtatható online viewer, mely kifejezetten intuitívan és gördülékenyen működik. Felszámolva ezzel a korábbi 3D megjelenítéssel kapcsolatos belépési küszöböt, mely évekig visszafogta a 3D-s tartalmak online elterjedését, lévén, hogy olykor külön plugin-ek vagy programok letöltését igényelte, az átlagosnál erősebb – de legalábbis dedikált videokártyával rendelkező – számítógépeket, és mindemellett még a kezelése se volt magátólértetődő, mert sokszor a 3D-s szoftverekből átörökített billentyűkombináci-

²⁶⁶ Lásd bővebben: <https://shop.leica-geosystems.com/leica-blk/laser-scanners>

²⁶⁷ Lásd például: Leica BLK Original: *Leica BLK ARC and Boston Dynamics Spot: Fully Autonomous Reality Capture* [2021] <https://www.youtube.com/watch?v=aq5SHrw6WSk>

ókra épült, aminek a megszokása időbe tellett.²⁶⁸ Ehhez képest a *Matterport viewer* kiemelkedően jó felhasználói élményt nyújt, ugyanolyan természetesen kezelhető asztali számítógépen, laptopon és okostelefon vagy tablet képernyőjén is, nem igényel a kezelőjétől új skilleket, egyedül az illető térbeli navigációs képességei jelenthetnek akadályt. Külön okos megoldás, hogy a betöltéskor először távolról, egy átfogó nézetből (*dollhouse*) látjuk a modellt [55. kép], majd abba belezoomolva válik a rendszer interaktívvá. A padlón szolidan jelezve vannak (kis körökként) az adatrögzítési pontok, de nem csak ezeken ugrálva, hanem tőlük teljesen függetlenül (a köztes részek) is be lehet járni a teret – körbeforogva egy 360 fokos panorámaképet kapunk, mely a Google Streetview-ből bárkinek ismerős lehet. Ha pedig véletlenül „elvesztünk” volna akkor bármikor ki tudunk zoomolni a „babaház” nézetbe vagy egy egyszerű felülnézetbe, valamint ha több szintes épületről van szó, akkor tudunk természetesen emeletet is választani. Mindezeket túl lehetőség van térbeli annotációkat elhelyezni, melyek afféle gombostűként emelhetnek ki részleteket, segíthetnek a tájékozódásban vagy alkalmasak lehetnek akár valamiféle narratív szál felépítésére is.

Ez a funkció egyébként hasonlóan működik a másik legismertebb 3D viewerben,²⁶⁹ a *Sketchfab*-ben is, mely inkább kisebb léptékű 3D modellek számára biztosít felületet, de azt kiemelkedően magas minőségben. Nem véletlenül használja tulajdonképpen az összes 3D-ben érintett iparág a különböző assetek közzétételére, legyen az egy lelkes hobbista, egy számítógépes játékokba karaktereket alkotó digitális szobrász, egy designer bútorokat gyártó cég, egy nagy autógyártó multi, vagy akár egy múzeum aki a gyűjteményét digitalizálja.²⁷⁰ Az évek során nagyon fontos

²⁶⁸ Mely egyébként szoftverenként jellemzően a mai napig el is tér egymástól, például, hogy az *alt*, vagy a *ctrl* billentyű mellett az egér bal vagy a középső gombját kell-e nyomva tartani a forgatáshoz vagy a térben való tájékozódáshoz. Ráadásul ez utóbbi laptopok touchpadjain teljesen más logikával működik, vagy külön beállítást igényel, ha egyáltalán átállítható.

²⁶⁹ Mind a két eszköz mögött a WebGL (*Web-based Graphics Library*) nevű programkönyvtár áll, mely 2011-es megjelenése óta iparági standardé vált, így minden böngésző teljes mértékben implementált, melynek köszönhetően bármilyen platformról és eszközről ingyenesen használható 3D-s tartalmak megjelenítésére. Forrás: <https://www.khronos.org/webgl/>

²⁷⁰ A British Múzeumnak is például többszáz tárgya került már fel az évek alatt, többek közt mezopotámia ékírásos agyagtáblák, különböző kispasztikák és görög/római büsztök – példának okáért Marcus Aurelius egyik márványszobra is. Ráadásul ezek a digitális replikák Creative Commons licenz alatt többnyire le is tölthetők 3D fájlként, lehetővé téve a későbbi szabad felhasználást. Lásd: <https://sketchfab.com/museums> – valamint: <https://sketchfab.com/3d-models/marcus-aurelius-36fd581851294110a7eda08ec2a20748>

technológiai úrt tapasztott be platformjaival a *Sketchfab* és a *Matterport*, mely az egyszerű fájl megjelenítésen és közreadáson túl mára már beépült annyira a köztudatba, hogy a felhasználók felismerjék, hogy akár oktatási segédanyagként is tudják hasznosítani a hétköznapi életben.²⁷¹ Ehhez két fontos dolog kellett: az egyik a beágyazhatóság, hogy más honlapokon is használni lehessen mint kvázi egy hagyományos videót, a másik pedig az animáció, hogy ne csak kizárólag statikus formában lehessen bemutatni a dolgokat, hisz vannak olyan területek ahol ez különösen fontos lehet a megfelelő értelmezéshez.²⁷² Mindezekon kívül pedig még az is fontos tényező technológiai síkon, hogy az összes releváns 3d-s fájlformátumot képes kezelni, ami által tulajdonképpen minden 3d-s szoftvert támogat, többek közt akár a LIDAR-ból származó színezett pontfelhőket is meg tud jeleníteni közvetlenül, geometria generálása nélkül.²⁷³

A *Matterport* is igyekszik lefedni a lakosságtól, a professzionálison át a speciális szakipari szintig minden létező felhasználási módot, ezért is támogatja a bemeneti eszközök széles körét, az okostelefontól, a 360 fokos akciókamerán át a saját gyártmányú LIDAR berendezésükig (Pro3) – mellyel egyébként szkennelési szolgáltatást vállnak. Nyilván a rögzített adatok függvényében különböző minőségű térbeli rekonstrukció nyerhető ki ezekből az eszközökből, de a lényeg, hogy nem csak high-end berendezéseket és megrendelőket szolgálnak ki platformjukkal, hanem akár az átlagembert is, ha valamilyen oknál fogva erre a technológiára szüksége van. Kifejezetten elterjedt például az ingatlanpiaci promócióban, ahol egy fotósorozat helyett gyakran használják a teljes bejárhatóság érdekében, nem kis részben azért, mert egy plusz hitelesség-faktort is kölcsönöz, hisz ebben a kontextusban a fotók minősége

²⁷¹ Lásd például: https://sketchfab.com/paul_sketch/collections/how-things-works-fa4ea7a497af45e2ae9709-fef8de03cd

²⁷² Lásd például: a zürichi ETH könyvtára által digitalizált mechanikai műszerek, ahol egy statikus modell alapján ugyanúgy nem lehetne dekódolni a eszköz működési elvét, ahogy egy fotó alapján se lehetne: <https://sketchfab.com/3d-models/eth-orthogonalplanimeter-ca-1851-7493ad40a2904640a68e760ca0dfb84e> [56. kép]

²⁷³ Lásd például a firenzei Orsanmichele belső terének szkennelt változatát: <https://sketchfab.com/3d-models/orsanmichele-interior-laser-scan-0af7f781e05f40eeb8bd03b2a317f1a8>

nagyon sokat tud torzítani pozitív és negatív irányba is.²⁷⁴ Valamint az építőiparban is gyakran használják például köztes állapotok rögzítésére az építkezés folyamán, afféle státuszjelentésként, hogy a kivitelezés módja és minősége pontosan dokumentálva legyen. Mely különben egy nagy irodaház esetén egy-egy alkalommal akár többszáz fotót igényelne, ami ráadásul egy nehezen kezelhető, fragmentált anyag lenne, míg a 3D szkennelés egy olyan koherens, bejárható és méret pontos leképezést nyújt amely egy teljesen más szinten áll hitelességben és adatgazdagságban.

Mindennek azért van jelentősége, mert e két 3D viewer révén a térbeli megjelenítésnek is lett végre egy Youtube-típusú bejárható platformja, mely univerzálisan használható bármilyen jellegű projekt számára. A művészeti szcénában például a covid-járvány idején elég sok galéria kezdett el kísérletezni hasonló megoldásokkal, többségük végül a Matterportnál kötött ki, vagy esetleg a magyar fejlesztésű *Online Viewing Room*-nál.²⁷⁵ **[57. kép]** Ez utóbbi már csak profilja miatt is igyekszik a potenciális buktatókat áthidalni, például a kiválasztott tér betöltése után rögtön megjelenik egy pár diából álló instrukció, a navigáció módjaival, de azok számára akik kicsit bátortalanabbul vagy ügyetlenebbül mozognak a virtuális galériatérben, van egy bármikor bekapcsolható „auto walk” gomb, mely tulajdonképpen automatikusan bejárja a kiállítást a képek előtt meg-megállva. Ilyenkor megjelenik egy info gomb is, mellyel előhívható az aktuális kép címe és alapvető adatai (méret, technika), mely egyébként pont a digitális reprodukciónál különösen fontos tud lenni, ahol az ember nem feltétlenül tudja helyesen érzékelni a léptéket, illetve az anyagminőségeket. Viszont úgy tapasztalom, hogy a nagy iparági boom a járvány lecsengése után fokozatosan eltűnt az artworld horizontjáról, olyannyira, hogy ma már gyakran a nagy galériák weboldalain meg se lehet találni az egykori online viewing roomra vezető linkeket, akiknél megmaradt (mint pl. David Zwirner) ott pedig inkább egyfajta online magazinként üzemel és nem egy virtuálisan bejárható 3 dimenziós térként. Ennek okai részben érthetőek, hisz technikailag egy jelentős plusz feladatot rónak a

²⁷⁴ Egy rosszul, rossz minőségben befotózott lakás automatikusan rosszabb helyzetből indul, míg egy nagyobb kertesház / rezidencia hiába van professzionálisan befotózva, mégis érezzük, hogy a képek csalókák és a valóságban a bejárásakor azért közel sem ilyen lesz. Lásd például: <https://matterport.com/learn/digital-twin/examples>

²⁷⁵ Korábbi nevén *Walter's Cube*: <https://onlineviewingroom.com>

stábra vagy egy külsős alvállalkozóra, míg valószínűleg számottevő igény nem igen van már rá. Amire viszont szerintem még továbbra is használhatóak lennének a jövőben az a megőrzés és a dokumentálás, mely a fotóanyaggal kiegészülve valóban teljes képet tudna adni évek, évtizedek távlatából is az érdeklődőknek, kutatóknak – kár, hogy erre láthatólag nem igazán van sem szándék, sem erőforrás.

Ennek kapcsán érdemes visszatérni még röviden a LIDAR különböző potenciális felhasználásaira, mint amilyen például a törvényszéki dokumentáció. Ugyanis a korábban már említett *Leica Geosystems* (a *Hexagon* nevű svéd céggel kiegészülve) készít kifejezetten bűnügyi technikusok és igazságügyi szakértők számára LIDAR alapú szoftveres rendszereket.²⁷⁶ Ez a forenzikus változat a helyszíneléskor elvégzett fotóalapú dokumentációt egészíti ki és egy olyan hiteles digitális rekonstrukcióra ad lehetőséget, hogy később a nyomozás során bármikor újból „fel lehessen keresni” virtuálisan az adott helyszínt – legyen az akár egy közlekedési baleset vagy egy lakásban történt bűntény. Természetesen itt nem valami látványos filmes vizualizációt, vagy hologrammot kell elképzelni, ez is csak egy 3D-s szoftverfelület, viszont lehetőséget ad arra, hogy utólag is bármilyen pontos adatot (távolságot, szöget, méretet) össze lehessen vetni egymással, rekonstruálni lehessen például egy szemtanú nézőpontját, a beesési szög alapján egy lövés helyét, vagy egy karambol esetén az autók nyomvonalát és az ütközés pontos paramétereit. [58. kép] Az adatfelvételen és a későbbi -elemzésen kívül azzal segíti még a bűnüldöző szervek munkáját, hogy a végén minderről a bíróság számára is elfogadható jelentést, illetve értelmezést segítő prezentációt is képes készíteni. Ahogy Barakonyi Szabolcs e témával foglalkozó doktori értekezésében fogalmaz: „a helyszíni szemle egy és megismételhetetlen, a cél a lehető legtöbb információ begyűjtése és rögzítése, ezek későbbi, pontos kiolvasása, felfejtése.”²⁷⁷ Nyilván ez az idea lebegett már Alphonse Bertillon (1853 - 1914) szeme előtt is amikor a bűnügyi nyilvántartás fotó megalkotása mellett felvetette az áldozat fölé helyezett magas háromlábú állványról való lefelé fotózás módszerét, mellyel rögzíteni

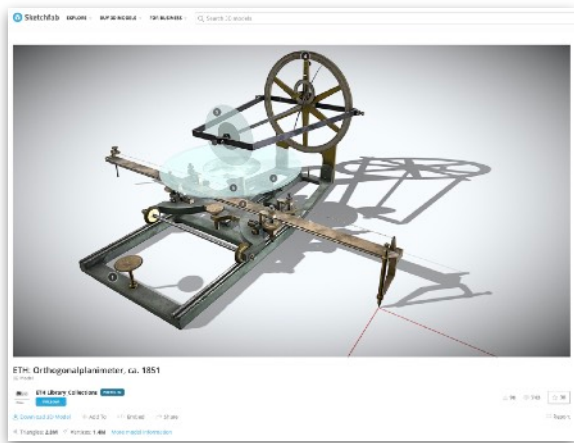
²⁷⁶ Lásd például: <https://psg.leica-geosystems.us/applications/crime-scene-investigation/>

²⁷⁷ Barakonyi [2023] 49.

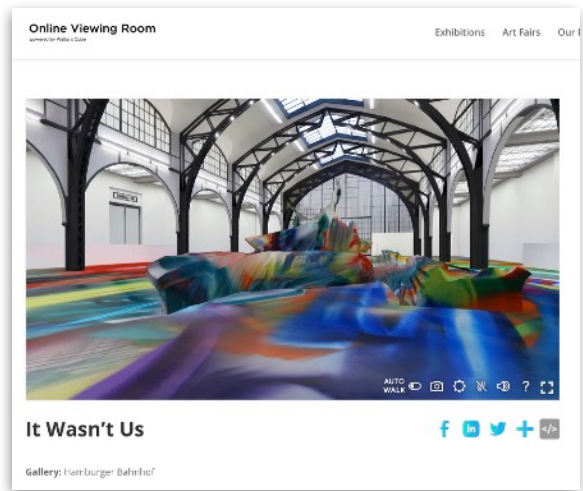
lehetett a test közvetlen közelében látható tárgyakat és azok pozícióját.²⁷⁸ [59. kép] Persze ez a korabeli fekete-fehér fotókon inkább egy-egy benyomást rögzített és nem pontos adatokat mellyel kalkulálni lehet, de mégis fontos volt az alapvető körülmények megragadásában. Ráadásul mindezt egy olyan különleges és magas nézőpontból tette melyből egyetlen ember – még az elkövető vagy a rendőrök sem – osztoztak, a fentről letekintés miatt pedig egyszerre sugallta mindez az objektivitásnak és az igazságszolgáltatásnak mint isteni tekintetnek (*god's eye view*) a forrását. Természetesen egy fotó mindig csak nagyon korlátozott mértékben tudja az összes potenciális információt megragadni, a kontextus egészének rögzítéséhez egy komplett sorozatra van szükség, de azt az évtizedeket a szakmában dolgozó helyszínelők is elismerik, hogy akármennyi kép vagy videó is készül egy helyszínen, az soha sem teljeskörű a szó szoros értelmében, hisz a rendelkezésre álló idő és tér korlátos, van olyan nézet amihez nem lehet hozzáférni vagy egyszerűen kimarad. Ráadásul ezek aztán csak mappákban rendezve, lineárisan egymás után lapozva, vagy esetleg egymás mellé helyezve kezelhetőek, nem egy koherens egészként, hanem nézetekre és kivágatokra szabdalva, melyet aztán mentálisan kell „összепuzzleözni.“ Ehhez képest a LIDAR által rögzített pontfelhőt és a közben szimultán rögzített gömbpanoráma képeket már a készítés közben egyesíti a rendszer a különböző felvételi pontokból származó adatokkal egy összefüggő egységgé, melybe aztán a későbbiek során minden további adatot integrálni lehet.²⁷⁹ Ez azt is jelenti, hogy minden vizuális jel, nyom, adat egy platformon, a saját eredeti téri kontextusában tekinthető meg utólag is, tehát megtörténik egyfajta szintézis, ami segít egyben látni minden információt és segítheti az összefüggések meglátását, felismerését. Így tulajdonképpen a digitális 3D-s modell ugyanúgy egyfajta „container“-ré, tárlóvá válik, mint maga a minket körülvevő tér, mely önmagán kívül az általa befoglalt dolgokat / tárgyakat is tartalmazza.

²⁷⁸ Lásd bővebben: Arianna Catania: *An Exhibition Explores How Photos Have Been Used To Prove Crime And Violence* [2016] https://www.huffpost.com/entry/an-exhibition-explores-how-photos-have-been-used-to-prove-crime-and-violence_n_56f03eace4b03a640a6b3d3d

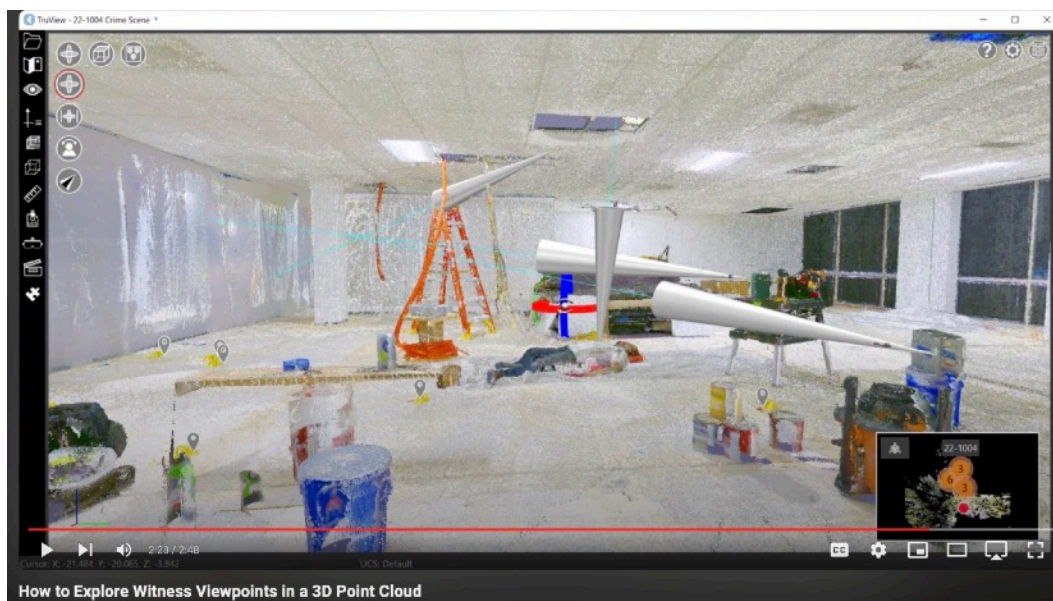
²⁷⁹ Leica Geosystems US & Canada: *Forensic Crime Scene: How is Next-Gen Laser Scanning Technology Changing Investigations?* [2023] <https://www.youtube.com/watch?v=3mkp3lOT7Hs>



[56] A Sketchfab viewer online felülete, melyen akár animált 3D modellek is megtekinthetők, forgathatók



[57] Az Online Viewing Room felülete (Katharina Grosse, Hamburger Bahnhof-beli kiállításával)



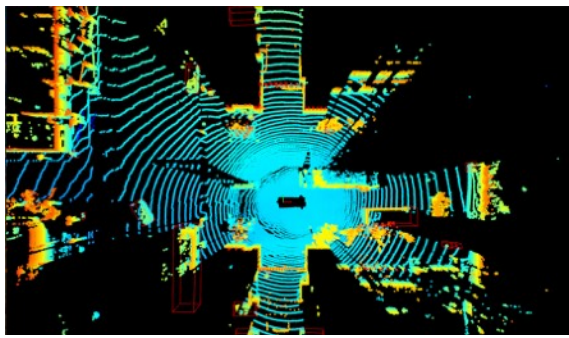
[58] Képernyőfelvétel a Leica bűnügyi helyszínelésre optimalizált rendszeréről, ahol a szemtanúk nézőpontjától, a lövedék röppályáján át minden lokális adatot és paramétert integráltnak tudnak kezelni és utólag visszaneézni



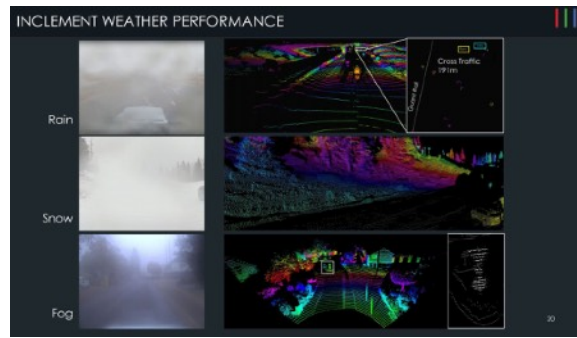
[59] Alphonse Bertillon protokollja alapján készült bűnügyi fotó (1914)



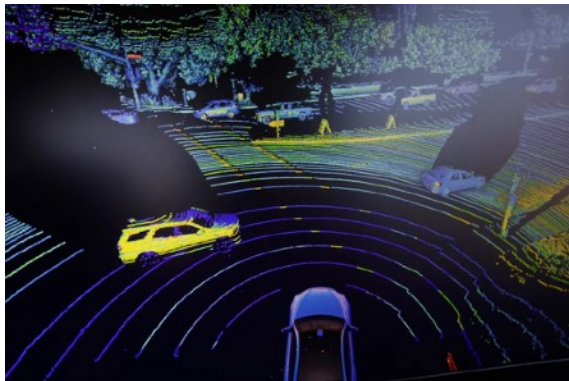
[60] Autókban alkalmazott LIDAR szenzor képe (alul), a hagyományos kameraképpel összevetésben (felül), valamint a lézer által detektált téri adatok felülnézeti vizualizációja (balra)



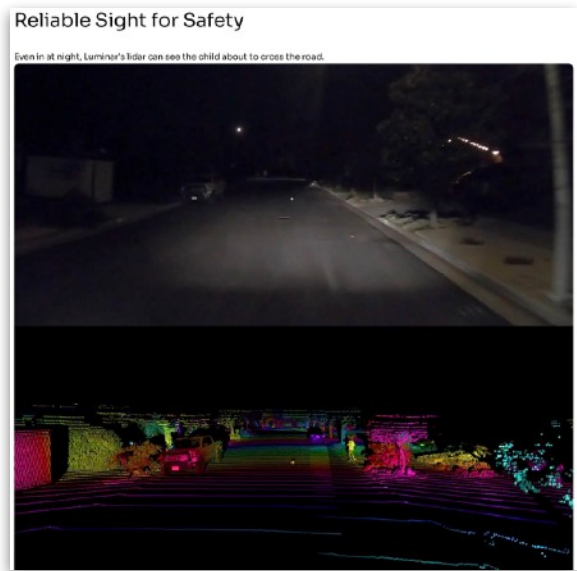
[61] Egy LIDAR szenzor látótávolsága felülnézetből



[62] Egy LIDAR szenzor detektálási képességei nehéz látási viszonyok közt (eső, hó, köd), a hagyományos kamerákkal összehasonlítva



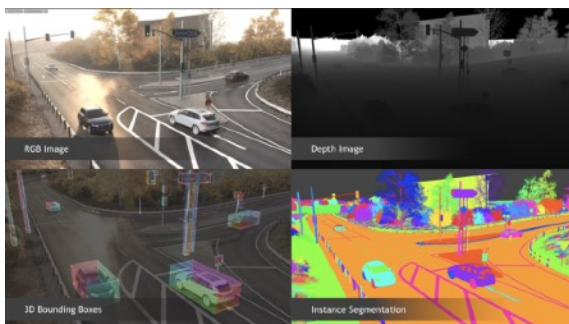
[63] A LIDAR szenzor látóköre, felbontása, és az objektumok által kivetített árnyékok



[64] Egy sötét utcán álló gyermek, amely nem látható szabad szemmel, se kamerákkal, de a LIDAR szenzor számára egyértelműen detektálható emberi alakként (Luminar Iris)

Sensor Qty & Type	Function	Details
8 exterior cameras	Wide & tele vision	Sony IMX728, 8.3MPx
4 exterior cameras	Fish-eye near vision	Sony IMX623, 3.0MPx
6 radars	Corner & side sensing	Hella Short Range Radar
3 radars	Front & rear sensing	Continental 1x Imaging and 2x Long Range Radars
1 lidar	Front redundant sensing	Luminar
3 interior cameras	Driver monitoring system	1x OmnicVision - CMOS/18.5MPx
	Occupant monitoring system	2x OmnicVision - CMOS/13.5MPx
2 IMUs	Vehicle odometry detector	1x Continental SC 135, 1x Bosch IMU3
1 GPS	Vehicle position detector	u-blox
1 development lidar	Ground truth data collector	Hesai
1 development GNSS	Ground truth data collector	Novatel

[65] Az NVIDIA DRIVE Hyperion rendszeréhez szükséges szenzorok és kamerák látómezeje és iránya



[66] Az NVIDIA DRIVE Sim különböző adatforrásai és az azokat szintetizáló és értelmező képi rétegek



[67] Az NVIDIA DRIVE Sim számára Omniverseben generált valósághű szimulációs (tan)anyag képe

3.4.7. Önvezető autók / gépi látás

Az önvezető autók kérdése különösen érdekes, mivel jelenleg két teljesen különböző irányba folynak a fejlesztések a gépi látással kapcsolatban. A gyártók többsége mindenképpen épít a LIDAR nyújtotta szenzoradatokra, mivel azok bizonyos körülmények közt meghaladják az emberi szem és érzékelés képességeit, míg a sok országban piacvezető Tesla egy olyan kizárólag képi, megoldáson dolgozik, mely tulajdonképpen analóg az emberi látással. Érvelésük szerint semmi szükség nincs olyan plusz érzékelőkre amivel az ember amúgy nem rendelkezik, hisz alapvetően az egész közlekedés arra lett optimalizálva (útburkolati jelek, táblák, terelő objektumok, stb révén), hogy pusztán vizuális ingerek alapján tájékozódjunk benne, így az élő videókból származó információknak elégnek kell lenniük minden esetben.²⁸⁰ A másik oldal viszont azt mondja, hogy ha már elérhetőek, akkor érdemes támaszkodni ezekre az emberi képességeken túlmutató szenzorokra (LIDAR, radar, ultrahangos távolságmérő), mert vannak olyan helyzetek amikor a látási viszonyok olyan rosszak, hogy szabad szemmel semmit sem látnánk és kizárólag ezek segítségével tud az autó biztonságosan továbbhaladni. **[60. kép]** Például nagyon erős szemből jövő, vakító napsütés esetén, vagy épp teljes sötétben amikor az autó fényszórója az egyetlen fényforrás, ami egyrészt csak egy korlátozott térséget képes bevilágítani, másrészt a detektálandó objektumoknak is lehetnek még pluszban olyan optikai sajátosságai ami miatt nem veri vissza annyira a fényt, mint mondjuk egy matt fekete felület. Ezek az autókra optimalizált LIDAR-okra jellemzően 250-300 méterre látnak el és ezen a zónán belül képesek magabiztosan beazonosítani objektumokat a térbeli pontfelhő alapján. **[61. kép]** Bár a köd, az eső vagy a hó jelentősen tudja ezt az értéket rontani, mivel a kibocsátott lézer a levegőben lévő kisebb vagy nagyobb vízcseppekkel találkozva szétszóródik. **[62. kép]** Az így képződő zajokat igyekeznek szoftveresen kiszűrni, a lézer hullámhosszán változtatni vagy a többi szenzor adataival egybeolvasni és így korrigálni a pontatlan értékeket.²⁸¹ Valamint a redundancia jegyében egyes gyártók radart is alkalmaznak a rendszerükben, mely ezekben a határesetekben kompenzálni tudja az elvesző információkat, de ez sem

²⁸⁰ Theoxa: *Elon Musk says losers use LiDAR* [2020] <https://www.youtube.com/watch?v=BFdWsJs6z4c>

²⁸¹ Forrás: *Survey on LiDAR Perception in Adverse Weather Conditions* [2023] <https://arxiv.org/pdf/2304.06312.pdf>

tökéletes megoldás, mert egyrészt a radar felbontása elég alacsony, másrészt minden egyes eltérő technológia újabb problémákat hoz be az egyenletbe.

A felhasznált szenzorok számában hatalmas eltérés tud lenni, míg a jelenleg forgalmazott Tesláknak mindegyike pusztán 8 darab, különböző látószögű kamerával van felszerelve,²⁸² addig a Google féle Waymo önvezető taxiban 51 különböző szenzor működik (ebből 26 kamera, 6 radar, 5 LIDAR és 14 ultrahangos érzékelő). Ezeknek a különböző típusú adatoknak a valós időben történő összefésülése és fuzionálása (*Sensor Fusion*) önmagában is egy hatalmas feladat, míg a *Tesla Vision* kizárólag egyféle forrásra, videóra van optimalizálva, s ebből származtat minden számára releváns információt ami az autó biztonságos vezetéséhez szükséges. **[65. kép]** Az autógyártók szemszögéből a LIDAR már csak azért is problémás, mert maga a berendezés relatíve nagy méretű és mindenképpen kitüremkedik az autó karosszériájából, ami formatervezési és légáramlási szempontból is egy negatív tényező. Ezek a berendezések jellemzően az autó tetején foglalnak helyet, egyrészt, mert ez a legmagasabb pont, másrészt, mert így 360 fokban körbepásztázva semmi sem áll a lézernyalábok útjába – kivéve persze az objektumokat és magát az autó testét, mely így a legközvetlenebb környezetére tulajdonképpen „árnyékot vet”, amit ultrahangos érzékelőkkel szoktak kompenzálni. **[63. kép]** Ebben hozott most nemrég a LIDAR-okra szakosodott *Luminar* egy új fejlesztést *Iris* néven, mely egy sokkal kisebb és laposabb házban sűrítette össze az alkatrészeket, mely így már a szélvédő fölé is beépíthető, minimális kitüremkedéssel.²⁸³ Egyetlen hátránya, hogy így viszont nem képes az autó teljes környezetét letapogatni minden irányba, csak a haladási irányba előre felé 120 fokban²⁸⁴, de a tényleges „képkivágata” még ennél is szűkebb, mert vertikálisan csak 28 fokot lát be – tehát tulajdonképpen egy csíkszerű mezőt, mely a forgalom szempontjából a legkardinálisabb. **[64. kép]** Vannak gyártók akik emiatt több LIDAR-t szerelnek fel, például egyet-egyét hátrafelé, illetve a motorház tetejére két oldalára és ezek adatait összegezve érik el a 360 fokos 3D-s reprezentációt. Mindennek azért van jelentősége, mert az autónak önvezető

²⁸² Lásd bővebben: https://www.tesla.com/hu_HU/autopilot

²⁸³ Lásd bővebben: <https://www.luminartech.com/technology#iris>

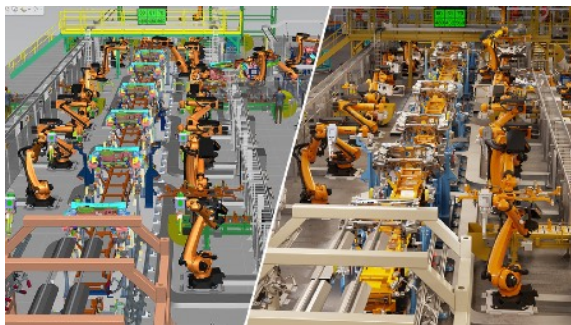
²⁸⁴ Ez egy full frame-es fényképezőgépre átkonvertálva kb 12 mm-es objektívet jelent, ami extrém nagylátószögűnek minősül.

üzemmódban valamiféleképpen tudnia kell az őt körülvevő világról, magáról a téri kontextusról amiben közlekedik és azzal járó potenciális helyzetekről, veszélyekről – ez nagyjából ugyanazt a *spatial awareness*-t takarja, amiről már korábban is volt szó.

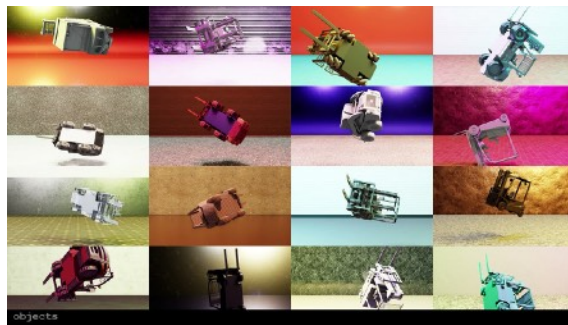
Érdekes adalék, hogy a már többször említett Nvidia is fejleszt egy önvezető platformot *Hyperion* néven, mely egy márka- és modell-független megoldás, tehát autót ők maguk nem gyártanak hozzá, csak a komponenseket és a hozzá tartozó szoftveres ökoszisztémát biztosítják. Az ő legújabb 9-es számú rendszerük is kifejezetten sok érzékelőből áll (14 kamera, 3 LIDAR, 9 radar, 20 ultrahang), ezekből a szenzoradatokból pedig egy „4D-s világmodellt” generálnak. Ami külön érdekes, hogy a menet közben rögzített adatok alapján *Omniverse*-ben olyan alternatív scenáriók tudnak szimulálni, melyek nagyban hozzá tudnak járulni a rendszer betanításhoz és finomhangolásához.²⁸⁵ [66. kép] Egészen konkrétan arról van szó, hogy a videók alapján újrarájtsanak bizonyos helyzeteket, „mi lett volna ha...” alapon – például ha a kereszteződésben szemből jövő autó bekanyodik, vagy index nélkül hirtelen bevág elénk. Ezek a helyzetek a való életben bármikor megtörténhetnek, tudni kell őket kezelni, de sokkal biztonságosabb ezt szimulációs környezetben tesztelni, lehetőség szerint minél több változóval, hogy unikalitásuk ne legyen félrevezető. Éppen ezért a 3D rekonstrukcióban (*DRIVE Sim*) eltávolítanak, lecserélnek, hozzáadnak autókat, tárgyakat, járókelőket; módosítják azok viselkedését és akár az időjárás viszonyokat is, majd mindezt valósághű 3D-s renderként újra betáplálják a rendszerbe, mintha épp a kamerából származó videó lenne. [67. kép] Valamint természetesen a digitális térbeli modell alapján ezzel párhuzamosan a többi érzékelő számára is tudnak ehhez generálni hiteles szenzoradatokat, hogy a szimuláció teljesen kerek legyen.²⁸⁶ Amikor tehát úgy tűnik, hogy egyesek feleslegesen sok adatot gyűjtenek be, ahhoz képest amennyire ténylegesen a szükség lenne magához a vezetéshez, akkor sok esetben arról is van szó, hogy előre dolgoznak és már a szintetikus adatokhoz / virtuális szimulációkhoz gyűjtik be, úgy mellékesen az életszerű nyersanyagot.

²⁸⁵ CNET Highlights: *Nvidia Explains Self-Driving Car Vision at GTC 2022 (Full Reveal)* [2022] <https://www.youtube.com/watch?v=LjoxHaDCusY>

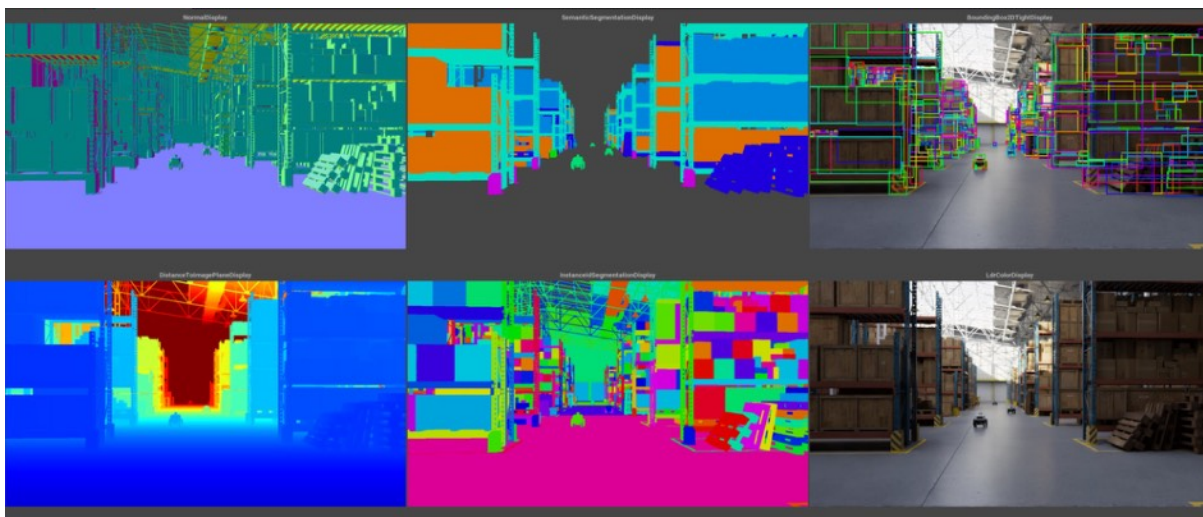
²⁸⁶ Lásd bővebben: *NVIDIA: DRIVE Sim Scenario Reconstruction, Powered by Omniverse* [2022] <https://www.youtube.com/watch?v=RVFIDEuNtt0> – valamint: <https://www.nvidia.com/en-eu/self-driving-cars/infrastructure/>



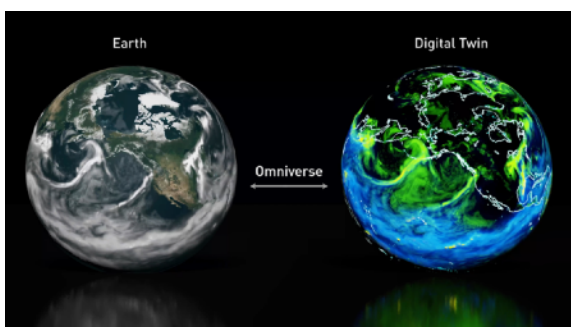
[68] Egy *digital twin* és egy fizikailag is létező, megépült gyár enteriőre (Siemens & NVIDIA, 2022)



[69] Szintetikus generált képek, melyeket az MI tanítására használnak (valóságos fotók helyett)



[70] Szintetikus képek különböző fajtái, melyek alapvetően nem az emberi tekintet számára készültek, hanem pl. egy raktárban használt robot pontos és biztonságos navigációját és munkavégzését hivatottak elősegíteni



[71] A Föld digitális ikerpárja segíthet a pontosabb időjárás- és klímamodellek előállításában



[72] A Blackshark.ai is a Föld egy digitális ikerpárján dolgozik, MI által feldolgozott műholdas forrásokból

3.4.8. Digital Twin

Magát a *digital twin* szókapcsolatot Michael Grieves vezette be 2002-ben, de bizonyos értelemben a NASA is ezt az elvet használta már 1970-ben az Apollo–13 kudarcba fulladt küldetésekor a legénység megmentésekor amikor a 330 000 km-re lévő valódi űrhajó adatait a földi kiképzőközpontban lévő 15 szimulátorba (azaz annak egyszerre digitális- és materiális ikerpárjaiba) táplálták be, hogy rájöjjenek a hiba okára majd az elhárítás legjobb módjára.²⁸⁷ És itt a hangsúly a legjobban van, mert a tét túl nagy volt ahhoz, hogy a hatalmas stresszhelyzetben egy néhány óra alatt összedobott forgatókönyvet, annak minden kalkulációjával és a módosítások lehetséges konzekvenciáival le tudjanak ellenőrizni – így viszont hirtelen rendelkezésükre állt egy olyan teszt-környezet, ahol ki tudták próbálni a különböző ötleteket tét nélkül és végül a helyzethez mérten a legmegalapozottabb döntést meghozni. A digitális iker alapvetően nagyon egyszerű sémára épül, szükség van hozzá egy fizikailag is létező dologra, egy azzal megegyező digitális térbeli modellre ami tartalmaz minden releváns adatot és tulajdonságot, valamint a működés / működtetés szempontjából a legfontosabbra: egy jó kommunikációs csatornára, mely összeköti őket és továbbítani tudja a legfrissebb változásokat és/vagy változtatásokat – azaz szinkronban tudja tartania két létmódot.

Mindezeket a gyakorlatban legelőször a fentebb már tárgyalt építőiparon²⁸⁸ kívül a gyártóipar és azon belül is az autógyártás alkalmazta, ahol az optimalizálás mindig is kulcstényező volt. A szoftverek nyújtotta valósághű szimulációs környezet lehetővé teszi, hogy még az első kapavágás előtt az egész létesítmény, benne minden egyes leendő gép, futószalag, robotkar, gyártósor és raktári polc virtuálisan a helyére kerüljön, sőt mindezeket túl maga az működtetés is a lehető legolajozottabban történjen.²⁸⁹ De ez nem csupán azt jelenti, hogy minden egyes, egymásra épülő rész-

²⁸⁷ Forrás: Stephen Ferguson: *Apollo 13: The First Digital Twin* [2020] <https://blogs.sw.siemens.com/simcenter/apollo-13-the-first-digital-twin/>

²⁸⁸ Pontosabban: AEC (*Architecture, Engineering and Construction*, azaz építészeti, mérnöki tervezés és kivitelezői)

²⁸⁹ A BMW és az NVIDIA nemrég bemutatott promóciós videójában pont a leendő Debrecenben nyitandó gyár virtuális ikerpárjáról beszélnek példaként: <https://www.youtube.com/watch?v=g78YHYXXils>

feladat harmonikusan működjön, hanem, hogy mindezek összehangolása térben és időben mindeközben megfeleljen a legoptimálisabb energiagazdálkodási, hő- és áramlástanai vagy biztonságtechnikai megfontolásoknak is. Ezek a helyzetek a komplexitásnak olyan magas szintjén vannak, amelyet nem lehet pusztán szakterületenként Excel-táblázatokkal és főleg működés közben finomhangolni, mert lehet, hogy egy-egy módosítás előre nem látott következményekkel, vagy a gyártósor teljes újrahangolásával járna. Pontosan ezért hasznosak ezek az integrált rendszerek, mert egy ikerpáros szimulációban ténylegesen fel lehet tenni radikális „mi lenne ha” (*what-if*) típusú kérdéseket, azokat különböző formában kipróbálni és aztán levonni a következtetéseket anélkül, hogy ez a termelésben fennakadást vagy bármiféle kiesést jelentene. Ebben az értelemben egyébként sokszor pont a digitális iker tekinthető az eredetinek, aminek a fizikai iker lesz a kópiája amint a projekt megvalósul, de nyilván ennek a szemléletnek a lényege a kölcsönös oda-vissza hatás, ahogy hosszútávon a két alakmás (*counterpart*) egymást formálja és tökéletesíti – hol a predikcióból előzetesen, hol a szenzorból valós időben kinyert adatok alapján.²⁹⁰

Előbbire érdekes példa, hogy amikor nemrégiben az Amazon webáruház egy új raktárközpontot létesített és a frissen fejlesztett árumozgató robotokat nem akarták éles helyzetben, hosszú átfutási idővel betanítani, ezért a leendő raktárépület digitális ikerpárjait használták oktató környezetnek.²⁹¹ Egészen konkrétan a valósághű 3D-s modellben virtuális kamerákkal és szenzorokkal rögzítettek képeket, videókat és adatokat különböző életszerű scenáriókból (a leghétköznapibb normál üzemmenettől a váratlan, extrém helyzetekig)²⁹² és ezeket táplálták be inputként a gépi tanulási modellbe. Így a mesterséges intelligencia ezeken a virtuális példákon keresztül tanulta meg, hogy ebben a konkrét üzemben miként is mozogjon az anyagmozgató robot, miként ismerje fel és reagáljon a vele párhuzamosan egy térben dolgozó emberek mozgására vagy közelségére, illetve általánosságban, hogy miként végezze jól

²⁹⁰ Scott Martin: *What Is a Digital Twin?* [2021] <https://blogs.nvidia.com/blog/what-is-a-digital-twin/>

²⁹¹ Lásd bővebben: NVIDIA: *Amazon Robotics Deploys First Fully Autonomous Robot With NVIDIA Isaac Sim* [2023] https://www.youtube.com/watch?v=LUnZXBL_lqA

²⁹² Más néven *synthetic data generation* melyet a Forensic Architecture is használta pl. a *Triple-Chaser* [2019] és a *Model Zoo* [2020] c. projektjeiben – ők ezeket *synthetic images*-nek hívják. Erről lásd bővebben az 5.2.5. fejezetet.

és optimálisan a munkáját. Így a fizikai raktár felépülte után ugyanannak a térnek a valóságos másába már teljes otthonossággal mozgott, mivel a robot számára tulajdonképpen nincs érzékelhető különbség az ikerpár két létmódja közt.²⁹³ **[68. kép]** Ennek feltétele a fotórealisztikus renderek²⁹⁴ használata, melyben a tárgyak alakja és főként azok anyaga, felületük optikai jellemzői megegyeznek a valósággal (azonos fényviszonyok közt), hisz ezen paraméterek alapján történik majd a szortírozáskor és mozgatáskor oly fontos tárgyfelismerési (*object recognition*) folyamat. Viszont a fekete doboz-hatás (*black box effect*) miatt nem tudhatjuk, hogy mely jellemzők fontosak ebben a felismerési folyamatban és melyek nem, illetve, hogy mi az a tényező ami az eddig felállított belső logikába bezavarhat. Például az Amazon esetében egy frissen bevezetett csillogóbb (nagyobb tükröződésű) ragasztószalag használata miatt a robotkar korábban nem látott hibákat produkált, így a módosult fizikai jellemzőkhöz kellett igazítani az algoritmust, de ezt az újratanítást nem valóságos fotókkal volt egyszerűbb és praktikusabb végrehajtani, hanem a digitális ikerből származó virtuális fotókkal (3D renderekkel).²⁹⁵ Ezt az eljárást hívják *synthetic data generation*-nek,²⁹⁶ mely gyakorlati értelemben „megkülönböztethetetlen a valóságostól“, az így generált képanyag pedig a valósághűségen túl sokkal változatosabb és tisztább is tud lenni mintha egy hús-vér fotós készítette volna őket, hisz a körülmények és a beállítások digitálisan sokkal átfogóbban kontrollálhatóak. A szintetikus képek ráadásul a hagyományos RGB-alapú „színes képen“ túl olyan plusz információhordozó rétegeket is tudnak generálni ami pótolni tudja a kamera mellett párhuzamosan futó többi szenzorból származó adatokat (pl: a térbeli távolság – *depth map*), vagy a képek tartalmi feldolgozását segíti (pl: *semantic metadata*, *bounding box*). **[70. kép]** Alapvetően olyan helyzetekben alkalmazzák amikor az adott helyzetre / használatra nincs elérhető, megfelelő mennyiségű és minőségű adathalmaz – vagy azért mert annyira spe-

²⁹³ Lásd bővebben: Siemens Software: *Siemens and NVIDIA to enable industrial metaverse* [2022] https://www.youtube.com/watch?v=w_yX_Ih1fgE

²⁹⁴ Ebben az értelemben tulajdonképpen virtuális fotók, vagy még inkább szimulált fotók a virtuális világban szimulált térből. **[69. kép]**

²⁹⁵ Lásd bővebben: NVIDIA: *Amazon Robotics Builds Digital Twins of Warehouses with NVIDIA Omniverse and Isaac Sim* [2022] <https://www.youtube.com/watch?v=-VQLqs6s9y0&t=87s>

²⁹⁶ Gerard Andrews: *What Is Synthetic Data?* [2021] <https://blogs.nvidia.com/blog/what-is-synthetic-data/>

ciális/ritka, vagy mert annyira költséges és időigényes lenne előállítani, vagy mert nem garantálható annak kiegyensúlyozottsága/elfogulatlansága.²⁹⁷

Mindezek persze nem lettek volna lehetségesek akár csak pár évvel ezelőtt sem a megfelelő szoftveres háttér, de főként az azokat technológiailag is összekötő közös platform nélkül. Ezt az űrt próbálta betölteni az – elsősorban grafikus processzorairól (GPU) ismert – NVIDIA az *Omniverse*²⁹⁸ nevű kezdeményezésével. Mely a *Metaverse*-zel szemben²⁹⁹ nem egy virtuális látványosság (spektákulum, eyecandy) kíván lenni, hanem egy multifunkcionális eszköz, amelyet különböző szakterületen dolgozó tudósok, vizuális tartalomgyártók tudnak használni valóságos problémák megoldására – többek közt az fent említettekre. A gyakorlatban ez egy integrált programcsomagot és tulajdonképpen egy teljes ökoszisztémát kínál, melynek alapját egy közös, interoperábilis fájlformátum adja, az eredetileg a Pixar animációs cég által kifejlesztett OpenUSD (*Universal Scene Description*), mely 3D-s geometriát, kamerákat, fényeket és anyagokat (*material és shader*), valamint emellett hatalmas komplex adatbázisokat is képes kezelni. Jensen Huang az NVIDIA alapító vezetője a 2021-es bemutatóban hangsúlyozza,³⁰⁰ hogy ez nem pusztán egy fájlformátum, hanem egy összekötés, egy portál/kapu, pont olyan mint az internetnek a html szabvány³⁰¹ – valójá-

²⁹⁷ Ehhez hasonló szintetikus kép/adat generáló szolgáltatás kínál több cég is, például a rendered.ai és a sordi.ai, különböző iparágak számára. Egyes becslések szerint a közeljövőben már a tanításra felhasznált adatok fele szintetikus lesz, 2030-ra pedig akár már ki is szoríthatja a tényleges fizikai valóságból származó képeket/adatokat. Forrás: Alexander Linden: *Is Synthetic Data the Future of AI?* [2022] <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2022-06-22-is-synthetic-data-the-future-of-ai> – valamint: <https://rendered.ai/synthetic-data/> Lásd még: Nicole Castro: *Meet the Omniverse: Industrial Designer Blends Art and OpenUSD to Create 3D Assets for AI Training* [2023] <https://blogs.nvidia.com/blog/industrial-designer-blender-openusd-ai/>

²⁹⁸ Lásd bővebben: <https://www.nvidia.com/en-eu/omniverse/>

²⁹⁹ A „3D virtual-world simulation platform“ 2021-es bejelentése ugyan időben közel esett a különböző Metaverse koncepciók ismertté válásához, de ebben az esetben egy nagyságrendekkel megalapozottabb és praktikusabb ötletéről van szó, mely remélhetőleg néhány év után se pukkan majd ki. A fő különbség, hogy míg például az (ex-Facebook) Meta-féle *Metaverse* alapvetően egy új távkommunikációra és szórakozásra optimalizált immerzív virtuális rendszer kívánt lenni, amelyet elsősorban (az általuk forgalmazott *Oculus Quest* headsettel) VR-szemüvegben lehet használni és megfelelően élvezni, addig az NVIDIA-féle *Omniverse* egy valódi munkaeszköz, mely több különböző iparág létező problémáira kíván választ találni egy új technológiával. Az intenciókról lásd a cégvezetők által tartott bemutatókat: CNET *Highlights: Nvidia Omniverse vs Facebook Metaverse* [2021] <https://www.youtube.com/watch?v=fVaDO8ek57Q>

³⁰⁰ Lásd bővebben: NVIDIA: *Building Virtual Worlds with Omniverse (GTC November 2021 Keynote Part 4)* [2021] <https://www.youtube.com/watch?v=R1tcNQi70k4>

³⁰¹ *HyperText Markup Language* azaz hiperszöveges jelölőnyelv.

ban egy közös nyelv, egy *lingua franca*, mely lehetővé teszi a valós idejű kollaborációnak azt a szintjét ami eddig ismeretlen volt a 3D-s alkalmazások körében.³⁰² A kívánt valóság-hűség és a hiteles szimuláció előfeltétele, hogy az fizikailag is meg legyen alapozva, azaz, hogy megfeleljen a klasszikus newtoni mechanika általunk, a hétköznapiakban is megélt feltételeinek. Erre az NVIDIA-nak már közel egy évtizede van saját megoldása, a *PhysX* nevű valós idejű fizikai motor,³⁰³ melyet eredetileg számítógépes játékokhoz fejlesztettek ki és az eltelt időben kvázi iparági szabvány lett, ráadásul 2022 óta nyílt forráskódú.

A cég legambiciózusabb terve a Föld bolygó digitális ikerpárjának létrehozása *Earth 2* (vagy rövidítve csak E2) néven.³⁰⁴ Ez egy nyílt elérésű kutatási projekt, mely elsősorban a klímaválság okozta globális problémák enyhítésére és minél jobb kezelésére szolgálna, melyben eddig nem látott részletességű adatokat tudnának feldolgozni, így a jelenleginél sokkal pontosabb előrejelzéseket tenni.³⁰⁵ Egyrészt rövidtávon meteorológia értelemben extrém időjárási események idején (pl. hurrikánok vagy légköri folyók), másrészt átfogóan a klímaváltozással kapcsolatban hozott emberi beavatkozások hosszabb távú eredményeit vizsgálva. Ahogy Jensen Huang fogalmaz: *„Nehéz úgy döntést hozni fontos dolgokról anélkül, hogy valamiképp szimulálni tudnánk annak kimenetelét. Hogyan tudnánk eldönteni, hogy pontosan milyen stratégiát alkalmazzunk a klímaválság tüneteinek mérsékléséhez globális és lokális szinten, ha nem látjuk,*

³⁰² Jellemzően egy-egy szoftvergyártó a kollaborációt csak saját termékei/-családjai közt harmonizálja, vagy ahol az iparági standard *pipeline* ezt megkívánja (kikényszerítette az évek alatt). Így a filmes produkcióktól, a számítógépes játékok fejlesztőin át az építészeti vizualizációs cégekig mindenki rákényszerül a folyamatos exportálásra és importálásra, mely talán mondanom sem kell, de a gyakorlatban sohasem működik tökéletesen és csak újabb problémákat generál, melyhez vagy új technikai trükköket kell találni vagy hosszas utómunkával helyretenni, rekreálni a kívánt állapotot. Ráadásul egy-egy lineárisan egymásra épülő munkamenetben a különböző specialistáknak be kellett várnia, hogy a megelőző fázisok végezzenek a munka rájuk eső részével és csak azután tudtak elkezdni dolgozni, viszont az USD lehetővé teszi, hogy akár szimultán is tudjanak dolgozni ugyanazon a jeleneten / modellen – akár távolról, a világ különböző pontjairól is.

³⁰³ Lásd bővebben: <https://developer.nvidia.com/physx-sdk>

³⁰⁴ Jensen Huang: *NVIDIA to Build Earth-2 Supercomputer to See Our Future* [2021] <https://blogs.nvidia.com/blog/earth-2-supercomputer/>

³⁰⁵ Az új technológiával a jövőben akár 1,25 km-es felbontású modellekkel is tudnának dolgozni a jelenlegi 25 km-es helyett, mely egyszerűen nem hordoz annyi információt amivel pontosabb predikciókat lehetne adni.

*hogy mi, mikor és mennyire fog hatni?!“³⁰⁶ Ahhoz, hogy egy ilyen interaktív térbeli modell akkurátusan működni tudjon több technológiai áttörésre is szükség volt, melyek csak a közelmúltban váltak egyáltalán reálisan elérhetővé, többek közt egy hatalmas számítási kapacitású, új fejlesztésű szuperkomputere; egy olyan új MI alapú fizikai modellre (*FourCastNet*) amely a meglévő adatok alapján sokkal pontosabban képezi le a globális időjárási viszonyokat és olyan sebességgel futtatható, hogy akár több ezer féle scenáriót is képes emulálni percek alatt;³⁰⁷ valamint természetesen magára az *Omniverse* keretrendszerre amiben mindez térben és időben megjeleníthetővé, kezelhetővé és értelmezhető válik.³⁰⁸ [71. kép]*

Ezzel párhuzamosan, de a fentiekől függetlenül egy EU-s kezdeményezés is elindult egy digitális iker létrehozására *Destination Earth (DestinE)* néven,³⁰⁹ melynek koordinátora a *European Centre for Medium-Range Weather Forecasts (ECMWF)*, a program céldátuma pedig 2030. Ennek örve alatt egy széles kollaboráció³¹⁰ kezd körvonalozódni *Earth Virtualization Engines (EVE)*³¹¹ néven, de az egyelőre nem világos, hogy például az NVIDIA szerepvállalása a hardveres és szoftveres támogatáson túl miben nyilvánul majd meg, esetleg fúzionál-e majd a jövőben a két program. Illetve kérdéses, hogy mindezek milyen viszonyba lesznek a harmadik nagy kezdeményezéssel, a 2021-ben az ENSZ *Decade of Ocean Science for Sustainable Development* programja által indított és szintén 2030-ig megvalósítandó DITTO (*Digital Twins of the Ocean*) projektet, mely kizárólag az óceánokra és tengerre fókuszálva hozna létre egy digitális ikerpárt.³¹²

³⁰⁶ Yahoo Finance: *Using Earth's 'digital twin' to fight climate change: Nvidia CEO* [2022] <https://www.youtube.com/watch?v=5w8OrwQGDro>

³⁰⁷ *Accelerating Extreme Weather Prediction with FourCastNet* [2022] <https://www.nvidia.com/en-us/on-demand/session/gtcspring22-d4113/>

³⁰⁸ Karthik Kashinath: *AI, Digital Twins to Unleash Next Wave of Climate Research Innovation* [2023] <https://blogs.nvidia.com/blog/climate-research-next-wave/>

³⁰⁹ Lásd bővebben: <https://www.ecmwf.int/en/about/what-we-do/environmental-services-and-future-vision/destination-earth>

³¹⁰ Stan Posey: *Who'll Stop the Rain? Scientists Call for Climate Collaboration* [2023] <https://blogs.nvidia.com/blog/digital-twins-climate-collaboration/>

³¹¹ Lásd bővebben: <https://owncloud.gwdg.de/index.php/s/tWr6rySnLJ2rlvN>

³¹² Lásd bővebben: <https://ditto-oceandecade.org/digital-twins/>

Érdekes továbbá, hogy a grandiózus lépték ellenére több magáncég is úgy hirdeti magát mint akik már üzemeltetnek egy ilyen digital twint, amihez a szolgáltatásuk részeként hozzáférést biztosítanak a vásárlónak / előfizetőnek. Ezek közül a legtranszparensabb egy grazi székhelyű osztrák startup, a *blackshark.ai*.³¹³ Ők is a már korábban említett Maxar műholdképeit használják alapként, amit egy saját fejlesztésű automatizált MI alapú algoritmussal dolgoznak fel és alakítanak több lépcsőben 3D modellé. Érdekes, hogy a képeken beazonosított háztetők alapján generált 3D-s épületre a textúrákat nem a műholdképekből deriválják, mint a Google és Apple térképei, hanem egy másik MI alapú képgenerátorral készítik, tehát azok nem egy az egyes másai a valóságosnak, de mivel régió-specifikusan dolgoznak, az összkép (madártávlatból) így is meggyőző tud lenni. **[72. kép]** Nem véletlenül épül kezdettől fogva teljes egészében a Microsoft *Flight Simulator* játéka is a *blackshark.ai* technológiájára, melyhez a hozzáférést az utóbbi időben igyekeznek szélesebbre nyitni és technikailag összekötni az *Unreal Engine* és az *Omniverse* platformjaival is, hogy arra független fejlesztők különböző célú alkalmazásokat / játékokat is hassanak létre a bolygó valós felszínét, épületeit és vegetációját afféle alap környezetként (environment) használva.³¹⁴ Ennek azért van nagy technológiai jelentősége, mert korábban megoldhatatlannak tűnt egy ilyen globális léptékű, hihetetlen adatmennyiséget tárolni és valós időben különböző részletességi szinten (*LOD: level of detail*) megjeleníteni képes rendszer „megnyitása” a *blackshark.ai* által szabadalmaztatott SYNTH3D platformon kívül.³¹⁵

Emellett még létezik egy *Bohemia Interactive Simulations* (BISim) nevű cég, mely kifejezetten katonai szimulációs és kiképzési szoftvereket kínál.³¹⁶ Legfőbb termékét úgy reklámozza, mint az egész világra kiterjedő virtuális csatateret (Virtual Battle-

³¹³ Lásd bővebben: Unreal Engine: *The Next Digital Twin is...Earth!* | Unreal Fest 2022 [2022] <https://www.youtube.com/watch?v=IN9Qsw1COzI> – valamint: Unreal Engine: *Large-Scale 3D Digital Twins with AI and Unreal Engine* | Unreal Fest 2023 [2023] <https://www.youtube.com/watch?v=Hrv-T-sWL7w>

³¹⁴ Lásd bővebben: <https://explore.maxar.com/unrealfest>

³¹⁵ Lásd bővebben: <https://blackshark.ai/blackshark-ai-synth3d/>

³¹⁶ Nem véletlenül, hisz tulajdonosa a londoni székhelyű *BAE Systems*, mely Európa legnagyobb, a világ 7. legnagyobb hadiipari vállalata.

space: VBS),³¹⁷ mely globális szinten néhány mm pontosságú domborzati megjelenítésre képes. Ez év áprilisában bejelentette a két cég (blackshark.ai és a BISim), hogy partnerségre lépnek, mely egyes szakértők szerint egy jelentős lépés a *Military Metaverse* megvalósulásához vezető úton.³¹⁸ Nem sokkal ezelőtt pedig a Maxar jelentette be, hogy az amerikai katonaság meghosszabbította a szerződését a *One World Terrain* (OWT) nevű, szintén kiképzési célokat szolgáló globális domborzati modell tökéletesítésére.³¹⁹

Mindezekon kívül két francia cég, a repülőgépeiről ismert, de saját szatellitálózatot is fenntartó *Airbus (Defence and Space)* és a CAD szoftvereiről (CATIA, SolidWorks) ismert *Dassault Systèmes* (3DS) hirdette meg együttműködését, hogy létrehozzák a *Virtual Twin of Earth* projektet.³²⁰ Ez utóbbi adná a már meglévő 3DEXPERIENCE szoftveres platformot az adatfeldolgozáshoz és a megjelenítéshez, míg az Airbus a szükséges műholdas adatokat és képeket,³²¹ aminek révén szintén egy szimulálható, interaktív virtuális Föld bolygót kapnánk, de a honlapjaikon szereplő anyagokból nem olvasható ki, hogy mindezt pontosan milyen profillal is tennék / mire is használnák, illetve, hogy jelenleg hol tartanak a megvalósításban. Egyedül annyi derült ki, hogy a 3DS különbséget tesz a *digital-* és a *virtual twin* fogalma közt, az elsőt egy fizikai objektum pusztán digitális másának tekintik, míg az utóbbit egy komplex rendszernek mely az objektum „befoglaló közegét” is tartalmazza, afféle kis virtuális világgént, de azt külön kiemelik, hogy ez nem keverendő össze a *metaverse* fogalmával.³²² Ezzel a fogalmi elhatárolással akár egyet is lehetne érteni, ha a technológiai szaknyelvben időközben nem szilárdult volna már meg a *digital twin* szókapcsolat, így

³¹⁷ Lásd bővebben: <https://bisimulations.com/products/vbs-blue-ig>

³¹⁸ Forrás: *BISim and blackshark.ai join forces: a major step toward the Military Metaverse* [2023] <https://www.directionsmag.com/pressrelease/12268>

³¹⁹ Forrás: *Maxar Awarded Phase 3b of U.S. Army's One World Terrain Contract* [2023] <https://www.maxar.com/press-releases/maxar-awarded-phase-3b-of-u-s-army-s-one-world-terrain-contract>

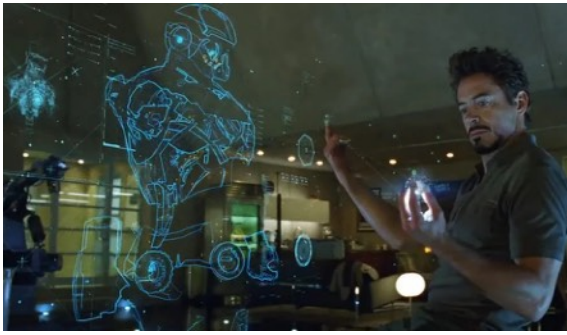
³²⁰ Dassault Systèmes: *Virtual Twin of the Earth - Airbus and Dassault Systèmes* [2023] <https://www.youtube.com/watch?v=FW8iRcB-Hsc>

³²¹ Lásd bővebben: <https://www.intelligence-airbusds.com/imagery/constellation/>

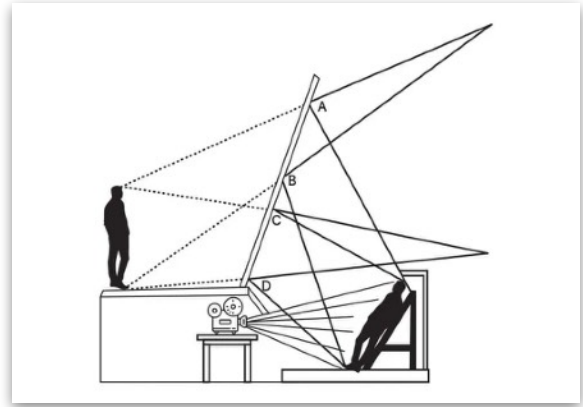
³²² Lásd bővebben: <https://www.3ds.com/virtual-twin/digital-twins-and-metaverse>

ez a kérdés már sokkal inkább a marketingesek prédájává vált, akik a saját megoldásukat valamilyen módon meg kívánják különböztetni a konkurencia termékétől.

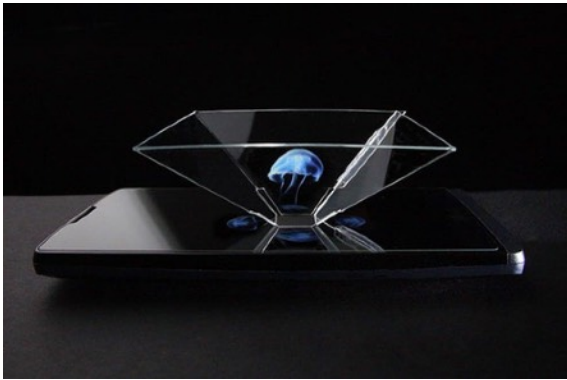
Ezekből a fenti példákból is látszik az a jellemző trend, hogy az azok a területek, ahol egyszerre van szükség hiteles és naprakész adatokra, maximális hozzáférésre vagy korlátlan betekintési és mozgási szabadságra, azok mostanra mind belátták, hogy ehhez a szintű teljességhez csak a térbeliség implementálásán keresztül vezet az út. A 21. századi technológiák egy része szerintem az adatok térbeli kontextualizálásáról és integrálásáról fog szólni, természetesen a mesterséges intelligencia mellett, de attól semmiképp sem függetlenül. Eddig ennek megvoltak a technikai nehézségei, de a főbb akadályok mára már elhárultak, a legnagyobb nyitott kérdés a vizuális megjelenítés módja marad, mely egyelőre a síkkijelzős AR, a szemüveges VR és az eszköz nélkül, szabad szemmel is látható hologram közti spektrumban mozog.



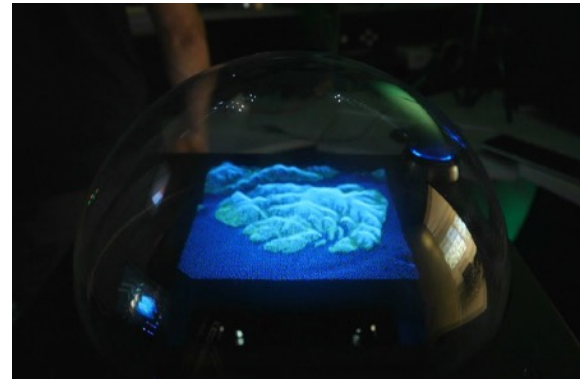
[73] Jelenet az *Iron Man* c. filmből ahol a főszereplő egy (fiktív) interaktív hologram technológiát használ



[74] Pepper-féle szellemtrükk (Pepper's ghost) működési elvét bemutató rajz



[75] „DIY hologram“ egy telefon kijelzőjére helyezve



[76] A *Voxon Photonics* volumetrikus 3D kijelzője



[77] A *Proto* szabad szemmel térhatást keltő, hordozható kijelzője (*The M*)



[78] A *Proto* életnagyságú kijelzője (*The Epic*) és a megjelenített kép forrása egymás mellett



[79] A *Looking Glass Factory* lightfield technológiát alkalmazó holografikus kijelzői

3.4.9. Hologram

A valós térbeli megjelenítés lehetőséghorizontján olykor felmerül a hologram is, de koránt sem úgy ahogyan azt korábban a különböző filmekben láthattuk.³²³ [73. kép] A ténylegesen holografikus térbeli megjelenítés, főként mozgó és interaktív tartalommal egyelőre nem tűnik technikailag lehetségesnek – főként ha azt szűk értelemben a Gábor Dénes féle holografikus képrögzítés, vagy a lézeres diffraktív technológiák alapján értelmezzük.³²⁴ Amit ma a közbeszédben olykor hologramnak titulálnak, az valójában pusztán marketing, mely jellemzően a 1860-as években létrejött Pepper-féle szellemtrükk (*Pepper's ghost*) módosított verziója, ami tulajdonképpen egy színházi környezetre optimalizált térhatású optikai illúzió, melyet ma digitális technikákkal koncerteken látványosságként használnak³²⁵. [74. kép] A levegőben lebegő, testetlen látvány egy speciális üveg tükröződéseként jön létre, de a *forced perspective* példáihoz hasonlóan csak a megfelelő szögből váltja ki a kívánt hatást, valójában nem körbejárható térbeli látványról van szó.

Léteznek még olyan „álhologramok“, melyek a gúla-szerűen döntött üvegfalú konstrukcióra projektálják a 3D modell négy nézetét, de ezek a körbejárás közben a két sík találkozásánál (az éleknél) könnyen lelepleződnek, s a valóságban nem nyújtanak túl meggyőző látványt. [75. kép] Valamint létezik még egy lakossági árszínvonalra belőtt, ventilátorra hajazó megoldás is, ahol tulajdonképpen a lapátokba integrált LED-ek keltik pörgés közben az emberi szem számára optimalizált látványt – de ezek is igazából csak távolról idézik meg a sci-fikből ismert anyagtalán kép hatását, valójában semmi közük nincs, se a hologramokhoz, se a térbeli megjelenítéshez. Ez utóbbira megoldást jelenthetnek az olyan volumetrikus 3D kijelzők mint a *Voxon*

³²³ Többek közt a *Csillagok háborújában* (Star Wars, 1977), *Különvéleményben* (Minority Report, 2002), az *Iron Man 2*-ben (2010), a *Her*-ben (2013), vagy a *Blade Runner 2049*-ben (2017). Lásd például az alábbi rövid válogatást: Annelien Haeghebaert: *Holography in movies* [2016] <https://www.youtube.com/watch?v=Gvekx-ZwWcpE>

³²⁴ Javid Khan: *Holographic 3D Technology: From Sci-fi Fantasy to Engineering Reality* [2015] <https://light2015blog-dotorg.wordpress.com/2015/09/28/holographic-3d-technology-from-sci-fi-fantasy-to-engineering-reality/>

³²⁵ Többek közt a halott rapper 2Pac, és az ABBA együttes megidézésére.

Photonics által gyártott VX1³²⁶, de ezek kifejezetten kis léptékben és a mai 4K monitorokhoz szokott szemünk számára elég kis részletgazdagsággal jelenítik meg a látványt³²⁷. Viszont azt legalább már valóban térben teszik, körüljárhatóan, ráadásul bármiféle segédeszköz (szemüveg) vagy speciális körülmény (sötét, félhomály) igénye nélkül. Ez esetben a megjelenítést egy nagyon gyorsan fel-le mozgó sík képernyő végzi, mely kvázi szeletenként villantja fel a látványt, melyet aztán a szemünk és a tudatunk köt össze és szintetizál egy koherens térbeli formává. [76. kép]

A pongyola, vagy olykor talán szándékosan félrevezető hologram megnevezés mögött valójában praktikusabb hogyha a szabad szemmel is látható, élvezhető (*naked-eye*) megközelítésekről beszélünk, melyekhez kapcsolódik valamiféle interaktivitás és az élő megjelenítés képessége. Ezt az űrt az utóbbi években a *Proto* nevű cég próbálta betölteni egy emberi léptéket lekövető, életnagyságú (*The Epic*)³²⁸ és egy kicsinyített, kvázi asztali modellel (*The M*)³²⁹. Míg a nagyobbik termék inkább az egyik oldalán üvegezett dobozra vagy fülkére emlékeztet, a kisebbik változaton a lekerekített sarkai miatt jobban érződik a kortárs formatervezés, de a befoglaló doboz mélységét egyik sem próbálja palástolni – így már első ránézésre is ellentétben áll a ma már oly elterjedt lapostévekkkel és monitorokkal. [77. kép] Bár a technológiai megoldások nem nyilvánosak, de annyi biztos, hogy ez esetben is a térmélység illúziójával van dolgunk csupán, részben olyan megoldásokat hasznosítva, amelyeket már a kültéri *3D billboardok* esetén is láthattunk, mint például a valóság-hű árnyékvetés a doboz terében (főként a hátfalon és a padlón).³³⁰ A megjelenített emberek a promóciós videókon és a különböző bemutatókon első látásra élet-

³²⁶ Lásd bővebben: <https://voxon.co/wp-content/uploads/VX1%20TECHNICAL%20DESCRIPTION.pdf>

³²⁷ A több mint 11 ezer dolláros árcédula mellett egy 18x18x8 cm-es kubus terében képes a voxeleket (térbeli pixeleket) megjeleníteni 1000x1000x200 „pixeles” felbontásban.

³²⁸ Lásd bővebben: <https://protohologram.com/the-epic/>

³²⁹ Lásd bővebben: <https://protohologram.com/the-m/>

³³⁰ A bemutató videókon az élő szereplők jellemzően mind fehér fotóháttér előtt vannak, s relatíve profin vannak bevilágítva, úgyhogy az árnyékok áttemelése valószínűleg egy az egyben történik és nem igényel digitális utómunkát. Vizuálisan már csak ezért is állnak távol a klasszikus filmes hologramoktól, mert azok jellemzően sötét térben lebegő anyagtalán fények szoktak lenni (kékes-zöldes színvilággal). Lásd például: Proto Hologram: BEAMED from LA to SF using PORTL HoloPortation technology [2022] <https://www.youtube.com/watch?v=OBiTFt4lrng> [78. kép]

szerűnek tűnnek, de mivel jellemzően egy egynézetű kameraképre hagyatkoznak képi forrásként³³¹, ezért kizárt, hogy valós 3D tartalmak legyenek. Bár a termékek esetében elképzelhető, hogy digitális 3D modelleket használjanak, de maga a tényleges megjelenítés nem térbeli, csak annak illúzióját keltő. A cég ambíciója, hogy ezzel új szintre emelik az élő „videótelefonálást”, legyen szó akár egy céges kontextusban egy Zoom meetingről vagy személyesen egy egymástól távol élő családtagok közti beszélgetésről – ami így pótolni tudja a tényleges fizikai utazást, s kvázi valahol félúton van a személyes kontaktus és a teleportálás közt. De természetesen – mint minden technikai látványosság ami valamiféle wow faktort tud kiváltani – a reklám és a marketing terén is azonnal hasznosításra kerül, főként ha az interakcióval is felruházható. Az alapító-cégvezető ezen kívül az interjúiban mindig kiemeli, hogy akár kiállításokon is használható, például mutattak már be rajtuk NFT-eket kortárs galériákban, de akár aukciókra is ajánlják.³³² A cég honlapján természetesen minden buzzword-öt bevet: „Holoportation”, „Spatial Computing Platform”, „The World’s First Holographic communications platform”, de van egy amely jól mutatja a technológiai trendek irányát, mely szerint „The future is volumetric” – azaz a jövő megjelenítési formája a térfogattal rendelkező képeké, s még ha a teljes körbejárható 360 fokos térbeliség nem is megoldható egyelőre, legalább a termélység és a parallaxis hatás értelmében térbeli hatásúak.

Ezen kívül két olyan megvásárolható termékről tudok melyek normál, hordozható méretben is képesek önmagukban, szabad szemmel is élvezhető térhatású képet generálni. Az egyik a *Lume Pad 2*³³³, mely tulajdonképpen egy tablet és egy arcfelismerő (*face tracking*) rendszer házasítására épül, ahol az algoritmus a néző szemeinek pozícióját követve élőben alakítja át a képet a természetes sztereoszkópikus látásra optimalizálva. Magát az eljárást, eszköztől függetlenül, is árulják *Leia Simulated Rea-*

³³¹ Egy iPhone alkalmazáson keresztül.

³³² Lásd például az ennek dedikált aloldalt: <https://protohologram.com/verticals/arts/> – valamint: Elaine Velie: *The Company That Wants to Bring Holograms Into Every Home* [2022] <https://hyperallergic.com/721984/proto-wants-to-bring-holograms-into-every-home/>

³³³ Lásd bővebben: <https://www.leiainc.com/lume-pad-2>

lity néven, mely nyilvánvalóan utal a generált térhatású kép szimulált, élő kalkulációt igénylő voltára.³³⁴

A másik pedig a *Looking Glass Factory* termékei, melyek *lightfield* (fény-tér)³³⁵ technológiát alkalmaznak, s ezért akár egyszerre több néző számára is élvezhető, mert ebben az esetben nincs szükség a kvázi egyéni látványt gyártani a kijelzőn. A több mint 10 éves folyamatos fejlesztés eredményeképp ma már 4 méretben is gyártanak kijelzőket,³³⁶ melyek mögött azonos technológia, ami a nem csak a képernyőn megjelenített fény színét és intenzitását, de annak irányát is kontrollálja tulajdonképpen 45 mezőre (nézetre) bontva. Ami különösen szimpatikus a fejlesztők hozzáállásában, hogy nem csak hagyományos képek térbeliesítésére (*spatial photo*) törekednek³³⁷ valamiféle vélt átlagfelhasználói igényt kielégítve, hanem direkt 3D tervezéssel foglalkozó szakemberek számára is optimalizálják rendszerüket, a legújabb technológiákat is implementálva (mint például a következő fejezetben tárgyalt *NeRF* vagy *Gaussian splatting*). Így nem csak 3D modellek, scannek és animációk, de komplett szoftverek és szolgáltatások integrációját is lehetővé teszik (*Unreal Engine, Unity, Blender, Luma-AI, Sketchfab*), hogy holografikus kijelzőjüket tulajdonképpen külső monitorként is lehessen használni különböző területeken – legyen szó akár modellezésről, akár tervezésről, akár oktatási vagy orvosi felhasználásról.³³⁸ [79. kép]

³³⁴ Lásd bővebben: <https://www.leiainc.com/get-leiasr>

³³⁵ Korábban létezett egy rövid életű fényképezőgép koncepció a Lytro, mely két modellt élt meg, majd 2016-ban megszűnt. Lásd erről bővebben a pixinfo két korabeli cikkét: <https://pixinfo.com/cikkek/lytro-light-field-fenykepezogep/> – valamint: <https://pixinfo.com/hirek/2016/04/05/nem-lesz-tobb-lytro-light-field-fenykepezogep/>

³³⁶ Lásd bővebben: <https://lookingglassfactory.com/product-overview> – valamint: The-Code-Of-Entertainment: *The Looking Glass - A Holographic Display For 3D Creators* [2018] <https://youtu.be/CfHw8NA75Xc?si=J7o-UkkMo1p-u3Md> Illetve egy beszélgetést a termék alkotójával: Adam Savage's Tested: *Hands-On with Looking Glass 8K Holographic Display!* [2022] <https://youtu.be/mxhcPm6PwME?si=t3utafeyLxHxhi7Q>

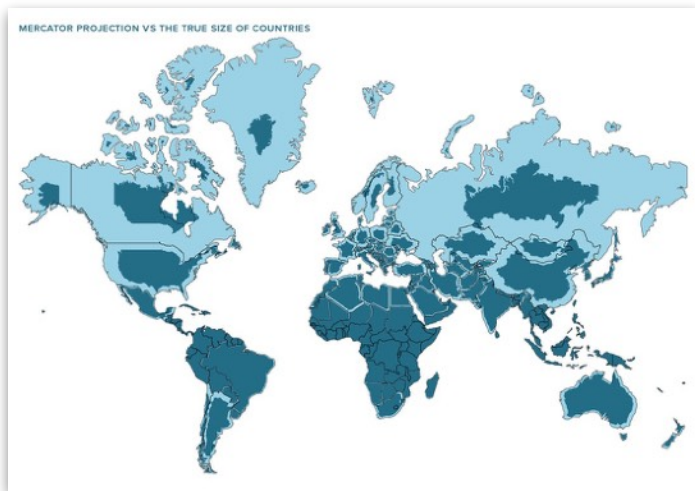
³³⁷ A telefonnal készült hagyományos 2D-s digitális fotó 3D verzióját *depth map*-ek segítségével állítják elő, melyet a legtöbb mai telefon portré módban amúgy is elkészít a szintetikus generált háttérrelmosáshoz / mélység-élesség állításhoz. De ha elérhető LIDAR adat is, mint az iPhone-ok esetében, akkor az is hasznosítja a még pontosabb mélységi rekonstruáláshoz. Erről lásd bővebben: *Looking Glass: What are depth maps (and why should you care)?* [2023] https://youtu.be/Vm8UHt6Xypk?si=2mhawEmuViZH_5Tc A Looking Glass egyébként ehhez a folyamathoz egy online szolgáltatást kínál Blocks néven: <https://blocks.glass>

³³⁸ Lásd bővebben: <https://lookingglassfactory.com/success-stories>

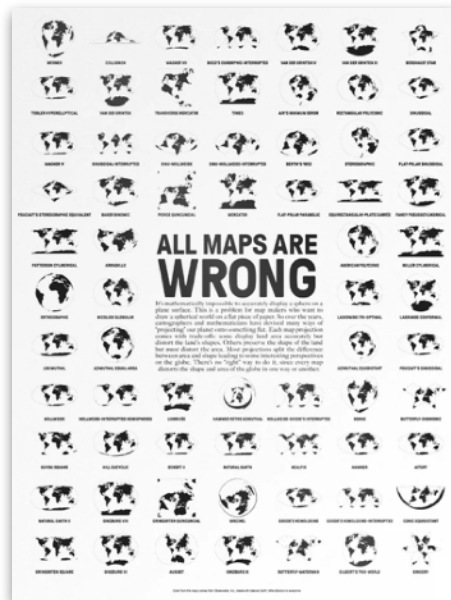
Annyit azért fontos leszögezni, hogy mivel mind a két termék sík képernyőn alapul, ezért ez esetben a teljes térbeli megjelenítés nem körbejárással hanem körbeforgatással érhető el, hisz a kijelző betekintési szöge maximum 180 fok lehetne, de a technológiából eredően ez jelentősen lecsökken: a *Lume Pad* esetében kb 85 fokra, a *Looking Glass* esetében pedig csak kb 50 fokra.

A ténylegesen téri holografikus megjelenítés lehetőségeit a világ több pontján párhuzamosan folytatják különböző irányú megközelítésekkel, de mivel ezek jellemzően kísérleti fázisban lévő, kis léptékű, a gyakorlatban egyelőre még nem használható megoldások, ezért ezek ismertetését ezúttal mellőzném, mert ezen a területen nem ritka, hogy egy-egy ígéretes technológia végül zsákutcának bizonyul és a várakozásokkal ellentétben mégsem lehet őket kézzelfogható termékévé érlelni.³³⁹

³³⁹ A különböző technológiai irányokról lásd bővebben: [1] hanghullámok használata: Karmela Padavic-Callaghan: *3D rabbit 'hologram' created by levitating screen using sound waves* [2022] <https://www.newscientist.com/article/2324931-3d-rabbit-hologram-created-by-levitating-screen-using-sound-waves/> – valamint: Science Discussed: *Major Hologram Technology Breakthrough* [2022] <https://www.youtube.com/watch?v=gx0bUL-Mmhg> [2] Lézerek alkalmazása: Todd Hollingshead: *BYU hologram experts can now create real-life images that move in the air* [2021] http://news.prod.brigham-young.psdops.com/_preview?_cms.db.previewId=00000179-38a5-d0c0-ad7b-fbb79f680000&_date [3] Háromdimenziós megjelenítés: Watanabe, H., Okaichi, N., Omura, T. et al.: *Aktina Vision: Full-parallax three-dimensional display with 100 million light rays* [2019] <https://www.nature.com/articles/s41598-019-54243-6>



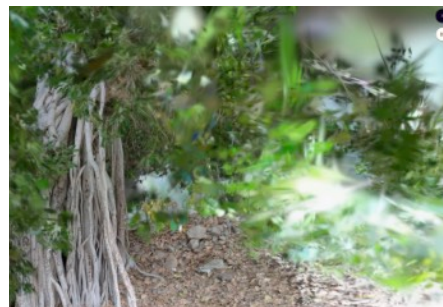
[80] A Mercator féle térkép mérettorzításait bemutató ábra (sötéttel a valós, világossal a projekcióból eredő fals méretek)



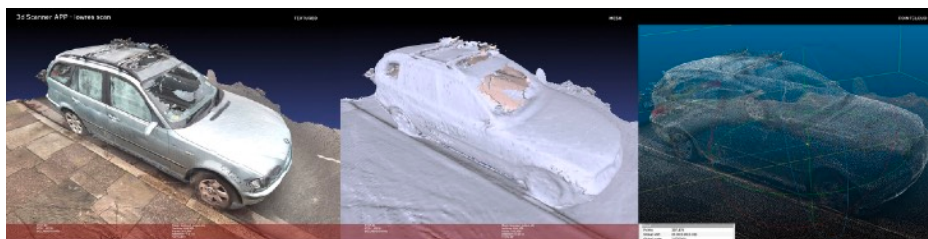
[81] Johnny Harris plakátja, melyen a térkép-projekciók különböző változatait listázza, rámutatva arra, hogy a tökéletes leképezés elméletileg is lehetetlen



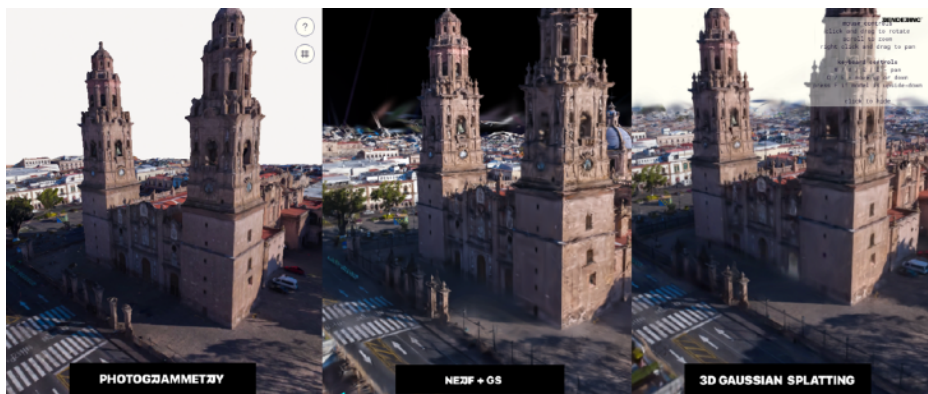
[82] Hagyományos, fotó alapú 3D szkennelés – ebben az esetben egy drónnal különböző magasságból és szögekből rögzítve



[85] A 3D Gaussian Splatting-ra jellemző tüskés foltok belenagyításkor



[83] 3D szkennelés jellemző hibái: a szélvédő a tükröződő üveg miatt „beszakad“



[84] Hagyományos fotogrammetriai, NeRF és 3D Gaussian Splatting technológia

3.4.10. Reality capture / 3D scanning

A háromdimenziós tér leképezése, azaz egy kétdimenziós síkra való átültetése egy örök probléma, melynek olykor nem csupán gyakorlati, de elméleti korlátai is vannak. Gondoljuk akár csak a kartográfia alapvető dilemmájára, hogy a Földet miként is lehetne a lehető legpontosabban és a legkisebb torzítás mellett kiteríteni egy papíron vagy képernyőn megjeleníthető térképpé. Erre több száz év és több száz különböző verzió³⁴⁰ felvázolása után sincs teljesen kielégítő válaszunk, hisz a tökéletes leképezés nem létezik.³⁴¹ Minden esetben kell valamilyen kompromisszumot hozni, legyen az a terület mérete, aránya, formája, a két pont között felrajzolható egyenes (út) iránya vagy szöge. A mindannyiunk által ismert, legszélesebb körben kanonizált Mercator-térkép például a hajózásra lett optimalizálva az 1500-as évek második felében, de torzítása az egyenlítőtől haladva a sarkok felé olyan jelentős, hogy teljesen fals méreteket és arányokat sugall egyes országok területével kapcsolatban. Grönland például ezeken a leképezéseken közel akkorának tűnik mint az egész Afrikai kontinens, miközben a valóságban több mint 14-szer kisebb nála. Ezeknek az elképesztő aránytalanságoknak a bemutatására jött létre többek közt az interaktív *The true size...* nevű oldal,³⁴² [80. kép] illetve az olyan felületek ahol össze lehet vetni a különböző projekciós modelleket és tisztán látni azok erősségeit és gyengeségeit.³⁴³ [81. kép]

Mindennek azért van jelentősége, mert a Föld még ha nem is egy tökéletes gömb, hanem egy geoid, de mégis relatíve egyszerű téri alakzatnak tekinthető, ha a természetben megtalálható különböző komplex térbeli formákhoz viszonyítjuk, nem beszélve az ember alkotta tárgyak formavilágának sokféleségéről. Ezek pontos térbeli megragadása sokszor a lehetetlen közelítik hagyományos módszerekkel, nem beszélve azok kétdimenziós leképezésének problematikusságáról. Az egyik lehetséges

³⁴⁰ Lásd bővebben: <https://map-projections.net/singleview.php>

³⁴¹ Lásd bővebben: Vox: *Why all world maps are wrong* [2016] <https://www.youtube.com/watch?v=kIID5FDi2IQ>

³⁴² Lásd például: [https://www.thetruesize.com/#?borders=1~!MTYzMjkwMjc.MTkxNzAwNw*MzYwMDAw-MDA\(MA~!GL*OTU2OTQzMg.MjkyNjgzODI\)Mw](https://www.thetruesize.com/#?borders=1~!MTYzMjkwMjc.MTkxNzAwNw*MzYwMDAw-MDA(MA~!GL*OTU2OTQzMg.MjkyNjgzODI)Mw)

³⁴³ Lásd például: <http://metrocosm.com/compare-map-projections.html>

módszer, hogy, ahogyan azt már a LIDAR esetében már láthattuk, a 3D szkennelés, [82. kép] mely úgy ragadja meg a térbeli formát, hogy az megjeleníthető ugyan 2D-s képernyőn, de adatpontjaihoz kapcsolóan megmarad minden releváns, térbeliségre vonatkozó információ – hisz a legnagyobb problémát a képi transzformációknál az információvesztés jelenti. Érdeemes ezért röviden említést tenni két olyan technológia megközelítésről, melyek a közeljövőben alternatívát kínálnak a klasszikus fotogrammetriai eljárásokkal szemben, kiküszöbölve azok néhány jellegzetes hibáját.³⁴⁴ Illetve valószínűleg ezzel egyidejűleg utat is nyitnak majd a fizika valóság részletgazdagabb és valóságghűbb digitális reprodukálásához, valamint azok későbbi felhasználásához, más technológiákba való integrálásához.³⁴⁵

Az egyik ilyen a NeRF (*neural radiance field*), mely szintén fotók (vagy videók) alapján rekonstruálja a fizikai teret és a benne lévő tárgyi világot (*structure from motion*), melynek elemzéséhez MI alapú mélytanulást (*deep learning*) használ. A bonyolult technikai részleteket mellőzve, a különbség abban nyilvánul meg, hogy míg a korábbi technológiákban a (pontfelhőt követő) rekonstrukció mindig egy térbeli felületet, egy statikus térhálót (*polygonal mesh*) eredményezett, mely afféle burokként képezte le a formákat, melyre külön réteggént feszül rá a textúra.³⁴⁶ [83. kép] Ezzel szemben a NeRF egy volumetrikus (fény)sugárzási mezőt (*radiance field*) alkot, mely tulajdonképpen olyan mint egy különböző sűrűségű és színű „felhőzet”, ami leköveti a rögzített tárgyak formáját és azok környezetét³⁴⁷ anélkül, hogy bármiféle szilárd objektumot hozna létre. Ez körbeforgatáskor egy relatíve meggyőző térbeli hatást kelt a korábbi jellegzetes geometriai torzítások, egyszerűsítések és felületi hasadások (lyukak) nélkül – amit például olyan komplex formáknál lehetett látni, mint például

³⁴⁴ A három technológia összehasonlítását lásd bővebben: Matthew Brennan: *Photogrammetry / NeRF / Gaussian Splatting comparison* [2023] <https://www.youtube.com/watch?v=KFOy354zf9E&t=1s>

³⁴⁵ A YouTube-on az egyik legnépszerűbb, másfél millió követővel rendelkező, az aktuálisan legfrissebb kutatásokat bemutató csatornát a *Two Minute Paperst* Zsolnai-Fehér Károly készíti, aki szintén beszámolt ezekről a technológiákról néhány hónapja – lásd: *Two Minute Papers: Wow, NVIDIA's Rendering, But 10X Faster!* [2023] <https://www.youtube.com/watch?v=TLK3TDDcJFU>

³⁴⁶ Egy-egy komplexebb tárgy vagy épület esetén ezek a modellek (assetek) akár több tíz- vagy százmillió poligont is tartalmazhatnak, melyek megjelenítése, módosítása vagy egyáltalán a térben való navigálás jellemzően erős számítógépeket igényel.

³⁴⁷ Ez esetben szó szerint addig amíg a szem / optika ellát, így jellemzően rögzítésre kerül az ég, a felhőkkel, drónfelvétel esetén akár több száz méteres távolságig is el lehet látni

egy fa sűrű lombkoronája. Ezen kívül jellemzően problémát okozott korábban minden áttetsző vagy tükröződő felület (legyen az üveg, folyadék vagy egy fényes festék), főként ha ezek erős fény-árnyék kontraszttal párosultak. Ezeket az algoritmus jellemzően félreértette és teljesen torz geometriával (folytonossági hiányokkal, beszakadásokkal) rögzítette, míg a NeRF ezeket a problémákat áthidalja, sőt adott esetben olyan nézetet is „rekonstruálni” tud, melyre a képi nyersanyagok alapján nem volt tényleges rálátása. Viszont mivel mesterséges intelligenciáról van szó, ezen a téren előfordulhatnak hallucinációk, azaz a korábban betáplált adatok alapján levont téves következtetések, melyek ugyan elsőre meggyőző benyomást tudnak kelteni, de valójában nem tekinthetők teljesen hitelesnek. [84. kép]

A technológia 2020 környékén jelent meg, majd 2022-ben az NVIDIA némileg továbbfejlesztette *Instant NeRF* néven és *Neuralangelo*³⁴⁸ fantázianéven publikálta egy olyan változatot, mely a két terület kombinációjának tekinthető, s a korábbinál sokkal finomabb, részletgazdagabb felületi rekonstrukciót képes generálni.³⁴⁹ A normál NeRF-ek ismertségét viszont egy iPhone-os alkalmazásnak, a *Luma AI*-nak köszönheti³⁵⁰, mely mostanra platformfüggetlenül teszi bárki számára lehetővé, hogy telefonjának kamerájával ilyen módon rögzítsen környezeteket vagy tárgyakat és azt utána felhasználóbarát módon az app-on belül vagy egy asztali böngészőben meg tudja tekinteni. A professzionális felhasználása viszont egyelőre korlátozott mert technikailag relatíve nehéz ezeket a NeRF alapú adatokat a hagyományos 3D szoftverek vagy *game engine*-ek munkamenetébe integrálni.

A másik, még potenciálisan ennél is ígéretesebb technológia a *3D Gaussian Splatting* (3DGS), mely 2023-ban került publikálásra,³⁵¹ kalkulálásához nem mesterséges intelligenciát, hanem matematikai formulákat alkalmaz. A képi források alapján generált pontfelhőt egy-egy térfogattal rendelkező színes „foltta” alakítja egy gaussi

³⁴⁸ Lásd bővebben: <https://research.nvidia.com/labs/dir/neuralangelo/>

³⁴⁹ Lásd bővebben: Zhaoshuo Li et al.: *Neuralangelo: High-Fidelity Neural Surface Reconstruction* [2023] <https://research.nvidia.com/labs/dir/neuralangelo/paper.pdf>

³⁵⁰ Lásd bővebben: <https://lumalabs.ai/featured>

³⁵¹ Lásd bővebben: Kerbl, Kopanas, Leimkühler, Drettakis: *3D Gaussian Splatting for Real-Time Radiance Field Rendering* [2023] <https://repo-sam.inria.fr/fungraph/3d-gaussian-splatting/>

haranggörbe térbeli analógiájára. Ezeknek a jellemzően elmosódott szélű elliptikus formájú (egészen pontosan: orsószferoid) alakzatoknak a paraméterei mind befolyásolják a vizuális megjelenítést, legyen az a térbeli pozíció, lépték és irány, átlátszóság vagy a színük – mely egyébként nézőpontfüggő. Ennek a több millió foltnak az aktuális nézőpontra kalkulált raszterizálása – megfelelő távolságból – egy kifejezetten fotószerű, részletgazdag összbenyomást kelt, még olyan vékony tárgyak is élesen kirajzolódnak torzításmentesen mint egy áttört fémrács, kerítés vagy egy légekábel. Ráadásul amiatt, hogy a látványnak van transzparenciája és reflektivitása is, a különböző anyagok és textúrájuk sokkal valóságosabb, és megfelelő szoftverben mindez akár újra is fényelhető. Körbeforgatás közben ugyan az ember találkozhat olykor furcsa, párszerű lebegő homályos foltokkal, illetve ha túlságosan belezoomol, akkor a megjelenítésnek van egy kvázi „festői” hatása, valamint helyenként egy jellegzetes „szálkás”, tövisre emlékeztető formavilága. **[85. kép]** Maga a kalkuláció és megjelenítés sokkal gyorsabb, nagyságrendekkel kevésbé erőforrásigényes mint a NeRF-ek esetén, ráadásul könnyebben is integrálható a real-time játékmotorokba mint amilyen az Unreal Engine vagy a Unity. Hiába még egy év sem telt el a bemutatása óta, ma már több kiforrott módszer is van a használatára, többek közt a *Polycam*³⁵², a *Luma AI*, a *Spline*³⁵³, a *Postshot*³⁵⁴, *Kiri Engine*³⁵⁵ és különböző plugin-ekkel akár a Blender is támogatja. Elvileg lehetséges dinamikus, mozgó (4D) tartalmak rögzítése és megjelenítése is, de ez egyelőre még kísérleti fázisban van.³⁵⁶ Viszont az már most látható, hogy a MI által generált *text to 3D*, azaz szöveges prompt alapján létrehozott térbeli modellek esetén a *Gaussian Splatting* alapú megközelítés (GSGEN) kifejezetten hasznos lehet. A pontfelhő alapú megközelítés pedig elvileg lehetővé teszi, hogy szükség esetén poligonális modellek is generálhatóak belőle, ha valamilyen technológiai megfontolásból szükség lenne rá.

³⁵² Lásd bővebben: <https://poly.cam/tools/gaussian-splatting>

³⁵³ Lásd bővebben: <https://spline.design>

³⁵⁴ Lásd bővebben: <https://www.jawset.com>

³⁵⁵ Lásd bővebben: <https://www.kiriengine.app>

³⁵⁶ Lásd bővebben: Yuheng Jiang et al.: *HiFi4G: High-Fidelity Human Performance Rendering via Compact Gaussian Splatting* [2024] <https://nowheretrix.github.io/HiFi4G/>

Mindennek a jelentősége abban áll, hogy ezzel a technológiával a 3D szkennelés a gyakorlatban még szélesebb körben válik használhatóvá, hisz nem csak kisebb, de akár tükröződő tárgyakra³⁵⁷, enteriőrökre³⁵⁸ vagy nagyobb kültéri környezetekre³⁵⁹ is alkalmazható kompromisszumok nélkül. Ami nagyon fontos lehet mind a korábban már említett *virtual production* terén a filmgyártásban³⁶⁰, de akár átlagos hétköznapi felhasználók szintjén a VR szemüvegekben is. Mivel a technológia megfelelő távolságból³⁶¹ tényleg valósághű térbeli benyomást kelt, a foltok volumetrikus jellege és anyagtan lebegő érzete nem feltétlen válik nyilvánvalóvá, csak extrém ki- vagy bezoomolás esetén – tehát a technika tud kvázi láthatatlan lenni az avatatlan szemek számára.³⁶² Ez azért lehet fontos a jövőben, mert például a 2024 februárjában megjelent *Apple Vision Pro* esetén érezhető szándék, hogy emberek saját térbeli tartalmakat is tudjanak rögzíteni, hogy az emlékeik ne csak kétdimenziós formában maradjanak fent, hanem afféle megélhető, térbeli élményként (*spatial photo/video*³⁶³). Erre egyelőre az Apple a saját technológiát alkalmazza mely az iPhone-ok szimultán használt kameráira épít³⁶⁴, de éppen ezért az inkább csak egy speciális sztereoszkópikus videót képes rögzíteni, korlátozott térbeliséggel, illetve inkább csak a térbeliség illúziójával. Ezzel szemben ha akár az Apple, akár más VR gyártó, illetve független tarta-

³⁵⁷ Lásd például: <https://poly.cam/capture/E28DCF3F-351E-4B48-9C94-2D8ED6E0A53E>

³⁵⁸ Lásd például: <https://radiancefields.com/gaussian-splatting-brings-art-exhibitions-online-with-yulei/>

³⁵⁹ Lásd például: <https://poly.cam/tools/gaussian-splatting?capture=7607fbd0-d4da-41a7-b84b-738a52580397>

³⁶⁰ Érdekes kísérlet volt néhány hónapja, hogy már leforgatott filmek egyes jeleneteit ültették át 3DGS alapú tartalommal, melyben a jelenet akár más kameraállásból is újrakomponálhatóvá vált – lásd: Bad Decisions Studio: *3D Gaussian Splatting from Hollywood Films!* [2023] https://youtu.be/8CdLVVny9hc?si=tH_lxqOo_WNZlZjq Egy másik esetben pedig egy Sora által generált videót alakítottak át 3DGS-re – lásd: Chris K: *Open AI's Sora spatial consistency good enough for photogrammetry or NeRF ? | Gaussian Splatting* [2024] <https://www.youtube.com/watch?v=cO-V9URMaX0>

³⁶¹ Mondjuk úgy, hogy ideális „felbontás” mellett, bár ez ebben az esetben nehezen határozható meg, hisz nem egy fix pixelszámról, hanem inkább a térbeli foltok méretéről, láthatóvá válásukról és potenciális torzulásukról van szó. Bár ez a korábbi térhálós megközelítésnél is látható vált ha az ember megfelelően közel ment, csak ott a poligonok egyszerűsített geometrikus formáinál vagy az életszerűtlen textúráknál volt látható.

³⁶² A *Luma ai* telefonos applikációt használva ezzel szemben betöltéskor egy animációban megmutatja a pontfelhőt, ami aztán néhány másodperc alatt átformulódik splatekbe, majd végül a valósághű látványba.

³⁶³ Lásd bővebben: *Capture, view, and share spatial photos and videos on Apple Vision Pro* [2024] <https://support.apple.com/en-gb/guide/apple-vision-pro/dev7068c3c93/visionos>

³⁶⁴ Lásd bővebben: *Apple Support: Tips for capturing spatial video on iPhone 15 Pro for Apple Vision Pro* [2024] <https://www.youtube.com/watch?v=6Rp69BLok9s>

lomgyártók és számítógépesjáték-fejlesztő valós, bejárható térbeliséget kívánnak elérni, akkor a *Gaussian Splatting* lehet rá az ideális megoldás a jövőben³⁶⁵.

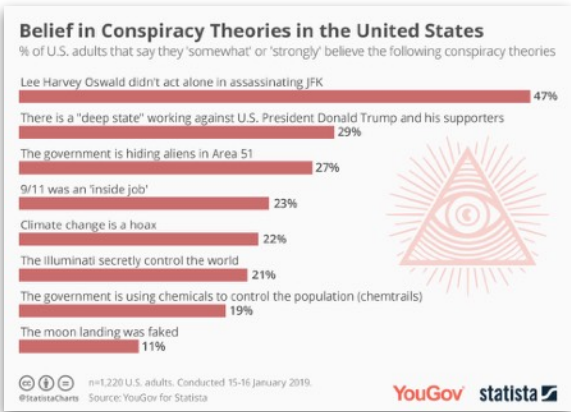
Egyes technológiai elemzők úgy látják,³⁶⁶ hogy ahogy a valóság térbeli digitalizálása (*reality capture*) egyre több helyen merül fel igényként, szükség lesz egy olyan platformfüggetlen, a különböző területek különböző igényeit, eltérő léptékben is kiszolgálni képes technológiára mely nem kiemelkedően erőforrásigényes, miközben valós térbeli adatokkal és nem csak a térbeliség valamiféle kétdimenzióra optimalizált illúziójával dolgozik. Hogy ez végül a *3D Gaussian Splatting* vagy a *NeRF*-ek valamilyen továbbfejlesztett válfaja révén válik majd realizálhatóvá az a jövő kérdése, de annyi bizonyos, hogy a legelterjedtebb megoldás afféle „kötőszövetként” kell, hogy támogassa technológiai oldalról ezeket a különböző térbeliesítési törekvéseket – iparágakon átívelően.

³⁶⁵ Ahogy ezt a részt írom, pont az előző napon jelent meg két alkalmazás is aminek révén az Apple Vision Pro 3DGS tartalmakat tud megjeleníteni. Lásd bővebben: *MetalSplat*: <https://radiancefields.com/metalsplat-for-apple-vision-pro/> – valamint: *Spline Mirror*: <https://radiancefields.com/spline-mirror-for-apple-vision-pro-launches/>

³⁶⁶ Lásd bővebben: Creative Tech Digest: *10 Things You Can Do With 3D Gaussian Splatting & Reality Capture* [2023] https://www.youtube.com/watch?v=RG_1OybkeRU



[86] Egy példa az investigation wall zsánerére



[89] Legnépszerűbb konteók az USA lakossága körében, egy 2019-es közvéleménykutatás alapján



[87] Egy tényleges nyúlüreg-rendszer feltárása, betonnal való kiöntés után (Bicton park, UK, 2013)

as the mass public, our product as doubt, our message as truth -- well stated, and our competition as the body of anti-cigarette fact that exists in the public mind.

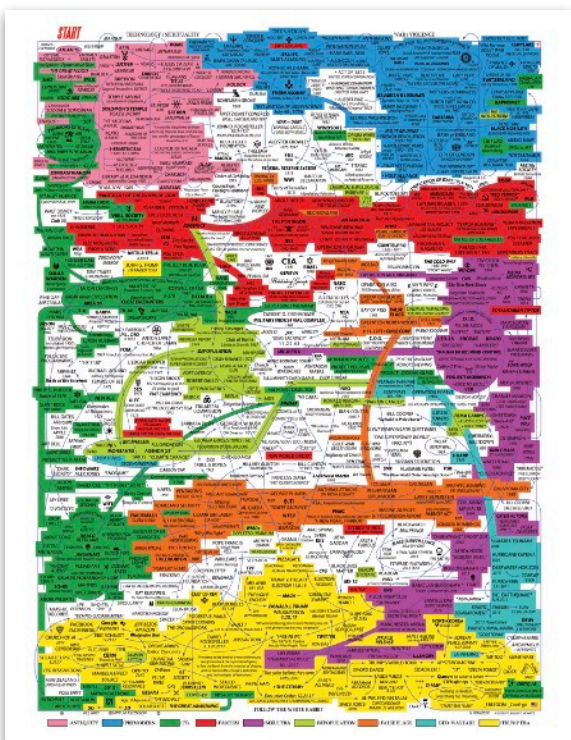
We have chosen the mass public as our consumer for several reasons:

- This is where the misinformation about smoking and health has been focused.
- The Congress and federal agencies are already being dealt with -- and perhaps as effectively as possible -- by the Tobacco Institute.
- It is a group with little exposure to the positive side of smoking and health.
- It is the prime force in influencing Congress and federal agencies -- without public support little effort would be given to a crusade against cigarettes.

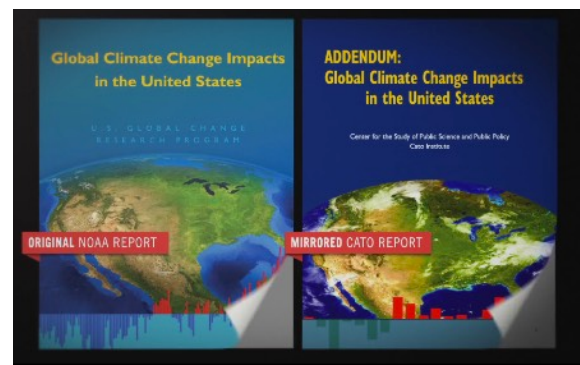
Doubt is our product since it is the best means of competing with the "body of fact" that exists in the mind of the general public. It is also the means of establishing a controversy. Within the business we recognize that a controversy exists. However, with the general public the consensus is that cigarettes are in some way harmful to the health. If we are successful in establishing a controversy at the public level, then there is an opportunity to put across the real facts about smoking and health. Doubt is also the limit of our "product". Unfortunately,

CONFIDENTIAL

[90] 1969-ben íródott belső memo, mely a dohányipari lobb marketingstratégiáját leplezi le



[88] Az összeesküvés-elméletek egyik legteljeskörűbb mindmap-je, mely nyílakkal és szinkódokkal mutat rá a különböző teóriák belső összefüggéseire illetve a fő témákra, aktorokra és szervezetekre („Q Web“ vagy „Deep State Mapping Project“ néven ismert, alkotója: Dylan Louis Monroe)



[91] A Cato Institute szándékosan megtévesztő kiadványának címlapja 2012-ből

4. A posztfaktuális jelenségek és a képi logika

4.1. Posztfaktuális helyzet

A post-truth vagy posztfaktuális helyzet egy rendkívül összetett jelenség-együttes mely összemosódik a fake-news, az álhírek, a összeesküvés-elméletek, a dezinformáció és a propaganda témáival. Ezek szétszalazására és kapcsolataik maradéktalan feltérképezésére ehelyütt nem vállalkozhatok, de Krekó Péter 2018-ban megjelent, majd 2021-ben frissített *Tömegparanoia 2.0* című könyve³⁶⁷ magyar nyelven is jó kiindulási pontként szolgálhat. Bár doktori kutatásom jelentős részében az angol nyelvű – az évek során egyre terjedelmesebbé váló – szakirodalom feldolgozásán is megkíséreltem, ennek végül terjedelmi okokból csak a saját szempontrendszerem szerint legfontosabbnak ítélt aspektusait vázolólok majd fel.

A posztfaktualitás jelenségének definiálásakor elhangzott már, hogy itt elsősorban nem egy fogalmi vitáról van szó, hanem a társadalom tényekhez és az igazsághoz való alapvető hozzáállásáról, egy relációról s egy hozzá kötődő attitűdről. Ez igaz mind a passzív fogyasztói, mind az aktív előállítói oldal felől nézve is, s maga Krekó is hangsúlyozza, hogy a jelenség felfutása ennek a két párhuzamos, de egy irányba mutató tendenciának köszönhető. Ezt ő egyre erősödő keresletnek és kínálatnak hívja, ami tulajdonképpen egy befogadói fogékonyságot, igényt jelöl, valamint az aktorok oldaláról pedig egy új megközelítést, metódust, módszer- és eszköztárat – legyen szó akár politikai szereplőkről vagy vállalatokról.

A szimptómák közül a legfontosabb, hogy *„nemcsak véleménye, saját ténye is lehet mindenkinek. [...] A post-truth mágikus világában elmosódik a tények és a vélemények közti különbség, és ugyanarról a jelenségről több, egymást kizáró „tény” is létezhet.”*³⁶⁸ Ez utóbbi azért különösen érdekes megfogalmazás, mert pontosan egybevágnak azzal amit koráb-

³⁶⁷ Krekó [2021]

³⁶⁸ Krekó [2021] 8/121

ban én is a képiség kapcsán fejtegettem, azaz, hogyha a térbeliség felől nézzük, akkor a képek könnyen tudnak olyan helyzetet előidézni ahol ellentmondanak egymásnak, sőt szintetikus vagy generált képek esetén akár teljesen ki is zárhatják egymást. Ahogyan a tényeket is lehet úgy válogatni, úgy keretezni és olyan színben feltüntetni, hogy azok hiába refereálnak ugyanarra a dologra mégis teljesen mást sugalljanak – és akkor még a fikciókról vagy a szándékosan megtévesztő vagy hamis állításokról nem is volt szó. Ami itt érvényesül az a képi logika a maga teljes potenciáljával, melyben az ellentmondás gerjesztése már nem egy elkerülendő dolog hanem az eszköz, gyakran maga az elérendő cél.

Az objektív-szubjektív spektrum összemosódásán kívül a másik legfontosabb tünet pedig a ráció és az érzelem összekavarodása, melyet az olyan szófordulatok írhatnak le legjobban, mint a „*it feels true*“, azaz amikor valami igaznak érződik, függetlenül annak igazságértéktől. Ami mögött legtöbbször az áll, hogy az illető a vilásképe vagy a már kialakult elképzelése tükrében olyan impulzusokra rezonál ami megerősítőleg hat. Nem azt vizsgálja, hogy racionális síkon igaz-e, hanem hagyja, hogy a zsigeri megérzési vagy aktuális érzelmei döntsenek, hogy épp negligál vagy inkorporál információkat. Ez a fajta érzelemvezéreltség egyrésztől rendkívül manipulálhatóvá és kiszolgáltatottá tudja tenni az egyént, másrésztől pedig indokolatlan magabiztossággal, önteltséggel és arroganciával tudja őt felvértezni, melyről bármilyen kritika vagy racionális érvelés lepattan. Ez a „teflon-bevonat“ részben a Dunning-Kruger-hatásból is fakad, mely során az egyének hajlamosak túlbecsülni saját képességeiket, ráadásul minél kevesebbet tud valaki az adott témáról, annál biztosabb a saját igazában.³⁶⁹ Ez a téves kompetencia-tudat és a világ – amúgy jellemzően rendkívül komplex – jelenségeinek automatikus leegyszerűsítése³⁷⁰ vezet sokszor ahhoz az attitűdhez, hogy az illető az adott tudományterület szakértőinek szintjére emeli magát és személyes véleményét. Bár jellemzően ilyenkor nem a vitázás hanem a teljes elutasítás szándékával, hogy kvázi „neki senki se mondja meg, hogy mit gondol-

³⁶⁹ Forrás: *Dunning-Kruger hatás. Delusion of competence*: <https://viselkedestudomany.hu/dunning-kruger-hatas/>

³⁷⁰ Mivel kívülről és távolról minden egyszerűbbnek tűnik, mint amilyen valójában.

jon”.³⁷¹ A saját véleményalkotás és a szólásszabadság jogát tulajdonképpen észrevétlenül kiterjesztik a tényállításokra és az összefüggések megfogalmazására is olyan területeken is melyek hagyományosan szaktudást és előismereteket feltételeznek. A tudományos intézmények tekintélyének csökkenését már sokan kimutatták ebben az összefüggésben, ahol nem csak egyes kutatók és szervezetek hiteléről, megállapításainak csökkenő súlyáról van szó, de általánosságban a szakértelem és a tudományosan megalapozott tudás mint olyan is megkérdőjeleződik. Ahogy Krekó fogalmaz, ennek folyamányaként „[...] a „tények” maguk is fellazulnak, és relatívóvá válnak. Az „igazság utáni rezsimekben” mindenki részt vehet a „tények” előállításában, és annak lesz igaza, aki hangosabban szajkózza a maga igazságát.”³⁷²

Meglátásom szerint a legfőbb probléma az, hogy a különböző tudásszintek és kompetenciák olyan formában keverednek össze és kerülnek egy platformra mint a tényleges szaktudás, az egyéni vélemény, a személyes meggyőződés és a vak hit – melyek megalapozottsága nyilvánvalóan nem azonos de mégis sokszor egyenértékűként és vitaképesként vannak kezelve. Ebben a toxikus közegben egyre gyakrabban figyelhető meg bizonyos diskurzusokban, hogy nem a klasszikus *tudás*, *nemtudás* vagy *rosszul-tudás* áll szemben egymással, hanem *tudás* és valamiféle *ellentudás* (*counterknowledge*). Tulajdonképpen egy olyan „alternatív tudás” amely a „mainstream vélekedés” ellenében határozza meg magát, s olyan „alternatív tényekre” és „alternatív interpretációkra” támaszkodik amelyek csak a saját párhuzamos valóságuk koordináta-rendszerében tűnnek érvényesnek – ott viszont megkérdőjelezhetetlen trivialisokként vannak jelen. Ez a fajta *máshogy-tudás* egy sajátos attitűdbe is ágyazódik, ami miatt teljesen eltérően működik mint a többi állapot: itt nem lehetséges a „tudatlant felvilágosítani” vagy a „rosszul-tudót meggyőzni”, mert az egyik világ tényei a másik világban nem érvényesek. Ha kialakul egyáltalán vitahelyzet, akkor a vita biz-

³⁷¹ Az intellektuális szerénységnek vagy alázatosságnak (*humility*) a szükségességét többek kifejezésre juttatták az utóbbi években, melynek fontos eleme lenne, hogy az illető el tudja képzelni azt az eshetőséget is, hogy esetleg nincs igaza vagy valamit nem jól tud, s adott esetben hajlandó akár módosítani is korábbi elképelésén. Lásd erről bővebben: Brian Resnick: *Intellectual humility: the importance of knowing you might be wrong* [2019] <https://www.vox.com/science-and-health/2019/1/4/17989224/intellectual-humility-explained-psychology-replication>

³⁷² Krekó [2021] 12/121

tos, hogy nem a tények *értelmezése* körül forog majd, hanem, hogy ki mit *fogad el* belőlük egyáltalán ténynek – illetve, hogy ki milyen saját „ellentényekben” hisz helyette. Számomra a legérdekesebb aspektus pontosan ez, hogy amint ez a konszenzuális tudás megkérdőjeleződik és megképződnek ezek a párhuzamos világok, melyeket ráadásul áthat a törzsi jellegű polarizáció légköre, akkor egyszerűen felszámolódik az a „közös valóság-alap” ami minden érdemi vitának és döntésnek az előfeltétele.

4.2. Álhír / fake news / dezinformáció

A posztfaktuális helyzetben való tisztánlátást nagyban nehezíti, hogy az eddig számbavett tünetek nem pusztán maguktól, afféle társadalmi jelenségként jönnek létre, hanem különböző tényezők folyamatosan erősítik, mélyítik, multiplikálják. Olyan „tyúk vagy tojás dilemma“ ez, melyben nem lehet egyértelműen kimutatni mi volt előbb, vagy minek köszönhető ténylegesen a széleskörű elterjedtség, mennyiben a különböző hatások szerencsétlen összjátéka ez vagy mesterségesen generált folyamatok eredménye. Fontos ezért megkülönböztetni az alkotókat/aktorokat és a befogadókat/fogyasztókat, mert szerepük és motivációik adott esetben jelentősen eltérhetnek. Krekó is kiemeli, hogy *„Az összeesküvés-elméletek és álhírek terjesztői olykor feltételezhetően cinikusan viszonyulnak azokhoz az elméletekhez, amelyeket a nyilvánosság elé tárnak, és nagyon is tisztában vannak vele, hogy valótlanságokat terjesztenek. [...] Többnyire viszonylag jól kimutatható, hogy milyen politikai és/vagy gazdasági csoportok állnak egy-egy elmélet megalkotásának vagy terjesztésének hátterében.”*³⁷³ Ez sok esetben azt jelenti ebben a képletben, hogy a befogadók biztosítják a termékeny táptalajt, az alkotók pedig a magot szórják el, de a szárbaszökkenéshez és az életképes kifejlett egyedekhez folyamatosan biztosítani kell az ideális mikroklímát és tápanyagokat – tehát korántsem csak egyszeri, pontszerű beavatkozásról van szó, hanem szüntelen menedzselésről. Ahogy Krekó fogalmaz: *„Az angol nyelv különbséget tesz a szándékos megtévesztés (disinformation) és a szándékolatlan félretájékoztatás (misinformation) között. Ez a különbségtétel fontos marad, hiszen a médiában is sok fake newsnak bélyegzett, hamis információ alapulhat tévedésen – ugyanakkor a gyakorlatban sokszor nehéz a kettő különválasztása, hiszen nem látunk a kommunikátor fejébe.”*³⁷⁴ Mint ahogy az összeesküvés-elméletek esetében sem feltétlen tisztázható utólag, hogy azok „alulról” jöttek-e, vagy pedig „felülről” gerjesztették őket vélhetően tudatos megtévesztő szándékkal, vagy valamilyen politikai vagy gazdasági célból. Ez utóbbiakat Krekó összeesküvéses álhírnek hívja, a szándékosan megvezető, manipulatív technikákat pedig átfogóan dezinformációnak – mellyel kapcsolatban hangsúlyozza, hogy *„dezinformálni nemcsak teljesen koholt*

³⁷³ Krekó [2021] 11/121

³⁷⁴ Krekó [2021] 8/121

*információkkal lehet, hanem létező információk manipulatív kombinálásával is.*³⁷⁵ Sőt magának az álhírnek/ fake newsnak a címkéjét is a visszájára lehet fordítani, s valid információkat vagy komplett hírforrásokat stigmatizálnak azzal, hogy egyes – jellemzően pont az álhíreket legvehemensebben terjesztő – aktorok következetesen „fake-newsozzák” azokat le. Ezt a fajta tükrözést figyelhettük meg Donald Trumpnál is, aki az amerikai média neki nem tetsző felét illetve ezzel a jelzővel éveken át, mely egy részről teljesen visszás pont tőle, másrészről tudatos stratégiának látszott, hisz hívei körében sikeresen kérdőjelezte meg például a The New York Times, a CNN vagy az MSNBC hitelességét, szakmaiságát és alapvetően objektivitásra törekvő hozzáállását.³⁷⁶ Ez tulajdonképpen az átkeretezésnek egy egészen extrém formája, mely a képiség eszköztárában egyszerre idézi a tengelyes tükrözést (ahol a dolgok látszólag oldalt és így kvázi előjelet váltanak) valamint a folyamatos repetíció és az egymástól csak kis mértékben eltérő variánsok miatt a kaleidoszkóp effektet – melynek közepében az a mintázat rajzolódik ki, hogy minket mindenki igaztalanul támad s mindenhol ezek a rossz szándékú üzenetek harsognak. S ez bár egy teljesen fals leképezése a valóságnak, de a maga logikájában egy koherens összképet biztosít, melyben az apró szilánkok is értelmet nyernek.

Ebben a spektakuláris hatásban nagy szerepe van a közösségi média különböző formáinak is, melyek nélkül az álhírekre és összeesküvés-elméletekre épülő poszt-faktuális politika sem tudna ilyen sikeresen működni – ha egyáltalán lehetséges lenne. A témával foglalkozó írások gyakorlatilag mind a legfontosabb tényezőként határozzák meg, hisz hatása és annak kiterjedtsége páratlan, átível kontinenseken, lokális kontextusokon és politikai berendezkedéseken is. A Facebook például nem csak „ártatlan” platformja, de egyúttal katalizátora is volt eseményeknek, a háttérben dolgozó algoritmus pedig nem csak egy disztribútor, hanem egy eszköz ami „weaponizálható”, azaz fegyverként is használható akár. De az is ezen rendszerek számlájára írható, hogy a világról alkotott képet és a még meglévő konszenzust tovább fragmentálták azáltal, hogy mindenkinek más, egyénre szabott tartalmat közvetít-

³⁷⁵ Krekó [2021] 8/121

³⁷⁶ Krekó [2021] 75/121

nek. Az így kialakult buborékok és visszhangkamrák pedig – az emberi pszichológia csoportdinamikai sajátosságainak megfelelően – automatikusan hozták létre azokat a polarizált csoportokat, ahol kifelé a zsigeri ellenszenv, bizalmatlanság és gyűlölet dominál, miközben befelé egy komfortos, önigazoló közeg veszi körbe hasonló gondolkodású emberekkel. Krekó összefoglalásul azt írja könyvében, hogy *“az, hogy a közösségi média az álhíreken keresztül felhasználható a demokrácia aláaknázására, még természetesen nem jelenti azt, hogy minden demokratikus problémáért a közösségi médiát kellene okolni. [...] A technológiának nincs inherens morálja, és a közösségi médiát, mint szinte minden technológiai fejlesztést, jó és rossz célokra is fel lehet használni.”*³⁷⁷ De az bizonyosnak látszik, hogy *“a közösségi média logikáját a diktatúrák mintha hatékonyabban aknáznák ki az utóbbi időben, mint a demokráciák, előbbiek médiamunkásai a közösségimédia-oldalakat sokszor az ellenük irányuló összeesküvés eszközének láttatják, és épp a szólásszabadság jelszavára hivatkozva terjesztenek összeesküvés-elméleteket és álhíreket – ezzel járulva hozzá a post-truth logika globális terjesztéséhez.”*³⁷⁸

Krekó a lehetséges megoldások³⁷⁹ felvázolását az *Élni és túlélni a post-truth korszakban* című fejezetét (11.) azzal summázza, hogy *“[n]agyon fontos ugyanakkor, hogy tudatosítsuk: a dezinformáció terjedéséért a fogyasztók ugyanúgy felelősek, mint a kibocsátók. Könnyű mindig bűnbakot találni: Oroszország és az álhíreket terjesztő politikusok, valamint az álhíreknek nagy teret biztosító közösségimédia-plattformok természetesen mind felelősek a jelenlegi helyzetért. Ne feledkezzünk meg azonban a befogadói oldalról. Az állampolgároknak maguknak kell felvérteződniük az álhírekkel és a megvezetéssel szemben. Ha mindenki hülyíteni akar minket, akkor nincs más lehetőség, mint hogy nekünk kell többet gondolkodnunk és gyanakvóbbnak lenniük. A mi felelősségünk, hogy milyen információt hiszünk el és terjesztünk.”*³⁸⁰ Majd záró bekezdésében így foglalja össze a dezinformáció elleni önvédelem alapszabályait: *“Kezdj gyanakodni, amikor valahonnan ismétlődően olyan hírt olvasol, amelynek nagyon örülsz vagy amitől nagyon dühös leszel. Az elfogult, tényeket nem tisztelő*

³⁷⁷ Krekó [2021] 44/121

³⁷⁸ uo.

³⁷⁹ Röviden: 1. megelőző csapás (előzetes kínálatcsökkentés), 2. válaszcspás (utólagos kínálatcsökkentés), 3. gyógyítás (utólagos keresletcsökkentés), 4. immunizálás (előzetes keresletcsökkentés). Lásd bővebben: Krekó [2021] 86-91/121

³⁸⁰ Krekó [2021] 91/121

újságírás, a dezinformáció és az álhíripar éppen az erős, elfogult vélemények kiszámíthatóságán keresztül tesz minket érzelmileg manipulálhatóvá. Ne higgy annak a forrásnak, ahonnan csak „jó”, a világképedet megerősítő információkat kapsz! De annak se, amely következetesen az érzelmeid felkorbácsolására, az indulataid gerjesztésére épít. A valóság összetettebb és elmentmondásosabb annál, mint hogy mindig kielégítse az elvárásainkat, a reményeinket vagy éppen a felháborodásra való hajlamunkat, netán egyfolytában megerősítse az előzetes véleményünket. Törődjünk bele: a valóság többnyire szürke és hétköznapi, és az összeesküvés-elméletek minden drámáját nélkülözi.”³⁸¹

³⁸¹ uo.

4.3. Összeesküvés-elméletek

Persze a kognitív torzítások miatt valószínűleg mindenki többé-kevésbé meg van arról győződve, hogy ő maga megfelelően kritikusan fogyasztja a híreket, nem dől be mindenféle dolognak, viszont a lényegét illetően nagyon is átlát a szitán. A kritikus gondolkodás egy olyan kulcsszó, mely a fake newshoz hasonlóan kétélű fegyver, egyszerre tud pajzsként vagy páncélként megóvni akár átlagembereket akár szakértőket, miközben a legvadabb konteó-hívők is saját magukat a kritikus gondolkodás, vagy még inkább az „egészséges szkepszis” mintapéldáinak tartják. Olyan embereknek, akiket nem lehet megvezetni holmi hivatalos magyarázattal, szakértői véleményekkel, vagy számszerű adatokkal, hisz „tudjuk jól”, hogy ezeket kik készítik és milyen céllal. A társadalmi bizalmatlanság (*distrust*) egy olyan légkört teremtett, melyben a gyanakvás mindenre kiterjed, és minden mögött valamiféle megvezető, rossz szándékot feltételez – ezt én magam *toxikus kételynek* nevezem.

Érdekes a dinamikája ennek az attitűdnek, mert míg az információk nagy részével kapcsolatban elutasító, addig a mögöttes átfogó narratívákra kifejezetten receptív, azaz a gyanakvás és a hiszékenység váratlanul ezen a ponton összeér és fuzionál. Ezt jól írja le a paranoid vagy összeesküvéses gondolkodásmód kapcsán sokat emlegetett „*connecting the dots*” szókapcsolat, azaz a pontok összekötése, ahol a hangsúly nem a konkrét végpontokon van, hanem az összefüggésrendszeren, tehát a tények egymást magyarázó viszonyán, a narratíván.³⁸² Ez az interpretatív kötőanyag nagyrészt a képzelet és különböző panelek, toposzok kombinációjaként írható le, aminek során a konspiratóriális elme folyamatosan árulkodó jeleket és mintázatokat keres és projektálja bele az értelmezés során. Ezek többnyire aztán olyan nagyívű, sokszereplős, olykor jelentősebb időtávot is átfogó elméletté válnak, melyek látszólag mindent megmagyaráznak és helyre tesznek az érintettek megközelítésében – amivel egyfajta nyugvópontot biztosítanak. Ezt a vonatkozó pszichológiai kutatások is igazolják, hogy megértés és a bi-

³⁸² Ennek az értelemadásnak a hálózatelméleti megközelítésével korábban sokat foglalkoztam, mind szakdolgozatomban, mind későbbi munkáimban. Lásd: Kútvolgyi-Szabó Áron [2013] *Kísérletek a virtuális plasztika továbbgondolására egy átfogó térközpontú hálózati szemléletben*. PTE MK. Online elérhető változat: https://www.dropbox.com/s/mq7nijperfdjdp2/ksza_szakdolgozat.pdf

zonyosság, valamint a kontroll és a biztonságérzet utáni vágy kiemelkedő fontossággal bír a gondolkodásmód mélyén meghúzódó személyes motivációk terén³⁸³ – hisz a random, megmagyarázhatatlan eseményekkel kapcsolatos kiszolgáltatottságot nagyon nehéz mentálisan kezelni. Ez a fajta értelemadás viszont képes visszahozni a kontroll látszólagos érzetét, ráadásul mindez kiegészülhet egyfajta unikalitás-tudattal is, mivel az illető úgy érezheti, hogy azáltal, hogy mélyebben átlátja a dolgokat, kiemelkedik a tömegből. Ennek eredményeképpen kialakulhat benne egy olyan pozitív önkép, melyben az átlagosnál okosabbnak és különlegesebbnek érezheti magát, mely automatikusan magával hoz egy adag önbizalmat, magabiztosságot és önbecsülést is – melyeknek előtte valószínűleg híján volt. Így ez a fajta mainstreammel szembemenő alternatív- vagy ellentudás egyszerre több síkon is pozitív hatást tud kifejteni az egyén pszichéjében, éppen ezért is olyan nehéz ezeket a képzeteket racionálisan hatástalanítani, illetve meggyőzni őket elméletük fonákságáról vagy valótlanságáról még akkor is hogyha egyértelmű ellentmondások is feszülnek egyes elemei közt.

Ezek az elméletek és a mögöttük lévő gondolkodásmód jellemzően nem a térbeliség koherenciájára és soknézetűségére, hanem épp ellenkezőleg, kizárólag a képi logikára támaszkodnak, s annak is az olyan határeseiteire mint a véletlen együttállások. Önkéntelenül is olyan különleges nézőpontokat keresnek, ahol a teljesen esetleges jelenségek úgy állnak össze egyik pillanatról a másikra egy meggyőző alakzattá mint a *forced perspective* hatásra épülő illúziók.³⁸⁴ Azaz egy olyan perspektívát vagy aspektust emelnek és exponálnak ki, mely abból az egy pontból ugyan látszólag igaznak hat, de a többi 359 fokból egyértelműen látszik, hogy egy fals és leleplezhető érzéki csalódás csupán. Ezeket az észrevételeket aztán relatíve könnyű egymás mellé helyezni és egy látványos / hangzatos narratívával összekötni, pont ahogy a filmekből ismert zsáner mutatja rendszerint az *investigation wallt*, azaz azt a falat, melyen a bizonyíték értékűnek tartott fényképek, újságkivágások és postit-ek egy (jellemzően vörös) fonallal van-

³⁸³ Ludden [2018]

³⁸⁴ Legyenek azok aszfaltrajzok vagy akár Georges Rousse installációi.

nak összekötve.³⁸⁵ [86. kép] A gondolkodásnak és az értelemadásnak ez a módja egy rendkívül veszélyes megközelítés, mely olyan mint a vékony jégen táncolás, ahol nem csak elcsúszni lehet, de könnyen be is szakadhat az illető alatt, hisz többnyire illuzórikus kapcsolatokra és fantazmagóriákra épül. Pont olyan csalóka mint a képiségből eredő látszat, melynek megvan a maga belső logikája, de az nem feltétlenül vetíthető ki magára a fizikai valóságra is.³⁸⁶

A nehézséget az jelenti, hogy a történelemben mindeközben ténylegesen voltak és valószínűleg a jelenben is vannak tényleges összeesküvésnek tekinthető vagy címkézhető aktivitások, ezért nem tekinthető minden összeesküvés-elmélet automatikusan hamisnak, „*de a világban sokkal több az összeesküvés-elmélet, mint a tényleges összeesküvés.*”³⁸⁷ Krekó doktori disszertációjában a következőképp definiálja az összeesküvés-elméletet: „*olyan hiedelem, amely szerint több nagy hatalmú szereplő titkos együttműködést folytat egy olyan terv megvalósítása érdekében, amely a saját csoportra nézve ártalmatlan lehet, és amelynek célja, hogy az adott csoport felett valamilyen gazdasági-politikai hatalomra tegyen szert.*”³⁸⁸ Könyvében pedig David Aaronovitch-ot idézi, aki egy másik megközelítésből ekként fogalmaz: „*Akkor beszélünk konspirációelméletről, amikor valaki szándékosságot feltételez olyan történések mögött, amelyek inkább véletlenszerűnek, szándék nélkülinek látszanak. Tovább finomítva ezt a definíciót, azt tekinthetjük konspirációs teóriának, amikor valakinek a titkos cselekedeteivel magyarázunk egy olyan történést, amely mások kevésbé álcázott és kevésbé összetett közreműködésével sokkal hihetőbben magyarázható. Összeesküvés-elméletnek tehát a magam részéről az olyan teóriákat nevezem, amelyek szükségtelenül folyamodnak a konspiráció föltevéséhez más, valószínűbb magyarázatok helyett.*”³⁸⁹

³⁸⁵ Ennek egyik legnagyszabásúbb verziója az *Egy csodálatos elme* (A Beautiful Mind, 2001) c. filmben látható – de rengeteg példa van rá. Lásd például az egyik legjobb tematikus gyűjtést: <https://crazywalls.tumblr.com>, valamint: WatchMojo: *Top 10 Crazy Obsession Walls in Movies and TV* [2015] <https://www.youtube.com/watch?v=JF3cNak9wgU>

³⁸⁶ Lásd bővebben: Hannah, Matthew [2021] *A Conspiracy of Data: QAnon, Social Media, and Information Visualization* in. *Social Media + Society* 7/3.

³⁸⁷ Krekó [2021] 8/121

³⁸⁸ Krekó [2014]

³⁸⁹ idézi Krekó [2021] 9/121, forrás: Aaronovitch, D. [2010] *Vudu-történelem*. (Ford. Garai Attila) Budapest. HVG Kiadó, 15

Hogy mégis miért tűnik sokaknak nagyon is elképzelhetőnek vagy akár valószínűnek egy ilyen tervszerű nagyszabású narratíva, az részben a popkulturális hatásokból is fakad, hisz „összeesküvés-elmélettel minden könnyebben eladható“, éppen ezért rengeteg népszerű filmben³⁹⁰, sorozatban³⁹¹ és könyvben³⁹² is helyet kap a fő cselekményszálban vagy konkrétan ez adja a cselekmény fő mozgatórugóját. Krekó Oliver Stone 1991-es Kennedy-gyilkossággal foglalkozó *JFK* című filmre hivatkozik, mellyel kapcsolatban utólag egyértelműen kimutatható volt, hogy azon túl, hogy erősítette az összeesküvésekben való hitet, a kormány és a különböző hivatalok és „hárombetűs“ ügynökségek iránti bizalmat is rombolta a nézők körében³⁹³. Ezek a fikciós termékek és a révükön „elharapózó paranoid képzetek [tehát] nemcsak következményei, hanem okai is az összeesküvés-elméletek terjedésének.“³⁹⁴ A terjedéssel-terjesztéssel kapcsolatban nagyjából ugyanez mondható el a közösségi média kapcsán, hisz a konteók azon túl, hogy kiemelkedően virálisak, terjedésük közben könnyen mutálódnak ami alkalmassá teszi őket, hogy egyes platformokon megtalálják a legmegfelelőbb médiumot – legyen az egy podcast, egy mém vagy egyszerű feliratozott kép, vagy akár egy szöveges poszt ezernyi kommenttel. Valamint ezek a felületek alkalmasak arra is, hogy összehozzák és adott esetben valamiféle közösségé is kovácsolják a bennük hívőket,³⁹⁵ melyek jellemzően csak tovább mélyítik az egyéni meggyőződést, miközben nyilván az ilyen interakciók új elméletek felé is utat nyitnak – így keletkezik a „nyúlüreg“.³⁹⁶ Az tudható, hogy az egyes összeesküvés-elméletek gyakorlatilag sohasem kizárólag ön-

³⁹⁰ Lásd például: *All the President's Men* (1976), *Enemy of the State* (1998), *Jason Bourne* filmek (2002-2016), *The Manchurian Candidate* (2004), *Angels & Demons* (2009), *The Report* (2019)

³⁹¹ Lásd például: *X-akták* (1993-2018), *Homeland* (2011-2020), *Designated survivor* (2016-2019), *The Blacklist* (2013-2023)

³⁹² Lásd például: Dan Brown: *A Da Vinci-kód* (2003), Umberto Eco: *Foucault ingája* (1988)

³⁹³ Lásd bővebben: Butler, L. D., Koopman, C., Zimbardo, P.G. [1995] The psychological impact of the film *JFK*. *Political Psychology* 16, 237–257.

³⁹⁴ Krekó [2021] 10/121

³⁹⁵ Ezzel egyidőben viszont gyakran családok esnek szét, veszítik el a kapcsolatukat egymással egy-egy rokon komolyabban belecsúszik egy konteós mindsetbe. Lásd például: David Gilbert: *How QAnon Is Tearing Families Apart* [2021] <https://www.vice.com/en/article/dy8ayx/how-qanon-is-tearing-families-apart>

³⁹⁶ A „down the rabbit hole“ szókapcsolat fontos szimbólum, egyrészt utal *Alice csodaországban* című Lewis Carroll regényre, ahol a fehér nyúl a főszereplőt egy szürreális világba csalja le a föld alá. De az alámerülésen túl a nyulak föld alatt kiépített világa is érdekes annyiban, hogy a nyúlüregek strukturálisan is hasonlóak mint a Deleuze és Guattari féle rizómákhoz.. [87. kép] Én magam is használtam ezt a szóképet 2020-as, Glassyard Galéria-beli kiállításom címeként, ami *Deep Down in the Rabbit Hole* volt.

magukban állnak, hanem füzérszerűen összekapcsolódnak, melyek végül akár egy komplett világképpé, világnézetté is formálódhatnak, ahol az egyes konteók egymást magyarázó és igazoló rendszert alkotnak.³⁹⁷

Ez már csak azért is lehetséges, mert az alapvető mintázatok és a mozgatórugók jellemzően megegyeznek, a fő kérdés mindig arra vezethető vissza, hogy „kinek állt mindez érdekében”? Karl Popper szerint az összeesküvéses logika mindig az események következményeiből próbálja felfejteni az esemény elkövetőjét és a mögöttes szándékot.³⁹⁸ Michael Barkun *A Culture of Conspiracy*³⁹⁹ című könyv szerzője az alábbi axiómákat állapította meg: [1] *Semmi sem véletlen*, azaz minden esemény előzetes tervek alapján kivitelezett. [2] *Semmi sem az, aminek látszik*, azaz a „kézenfekvő” magyarázatok mindig tévesek, és a valóság mindig a háttérben rejlik. [3] *Minden mindennel összefügg*, azaz a látszólag egymással kapcsolatban nem álló események között is szoros ok-okozati összefüggés lehet.⁴⁰⁰ Három kategóriát különböztet meg: az *esemény-alapút* (Kennedy-gyilkosság, 9/11, holdra-szállás), a *szervezet-alapút* (háttérhatalom, szabadkőművesek, katolikus egyház, pénzügyi elit) és a *szuperösszeesküvést* (ahol mindezek egy rendszerben szintetizálódnak⁴⁰¹, melyek mögött egy távoli, titokzatos gonosz hatalom áll).⁴⁰² **[88. kép]** Végeredményben pedig mindez egy olyan zárt önreferenciális rendszert alkot, melyet kívülről, racionális érvekkel nem igen lehet megbontani, főként nem lépésről-lépésre haladva. Ennek legfontosabb eleme az explicit cáfolhatatlanság, hisz ezen a területen egyértelmű kézzelfogható bizonyítékokról soha nem beszélhetünk, a bizonyítékok hiánya viszont nem, hogy nem probléma, hanem pontosan az összeesküvés létét, megtörténtét, sőt sikerét igazolja az elméletek híveinek szemében.⁴⁰³

³⁹⁷ Krekó [2021] 22/121

³⁹⁸ Krekó [2021] 21/121

³⁹⁹ Barkun [2006] 3-4

⁴⁰⁰ fordítás: Krekó [2021] 21/121

⁴⁰¹ Lásd például: <https://drive.google.com/file/d/1UZgN3MgLI0ImOvnjZaLktqwY9uUx9FeD/view>

⁴⁰² Barkun [2006] 6

⁴⁰³ Krekó [2021] 22/121

Ezzel a körkörös érveléssel nehéz bármit is érdemben kezdeni, de érdekes helyzet az is amikor például a laposföld-hívők (*Flat earthers*) saját vizsgálatokat, experimentális kutatásokat folytatnak, hogy cáfolják a Föld görbületének meglétét.⁴⁰⁴ Matematikai számításokat végeznek, lézereket vásárolnak és fizikai méréseket végeznek tavak felett, igyekeznek felmenni rakétával a lehető legmagasabbra⁴⁰⁵, hogy a saját szemükkel győződjenek meg róla, hogy a görbület (*curvature*) valójában nem létezik. Olyan fokú szkepszis ez, mely egészen az emberiség eddig elért természettudományos eredményeit (és az azokat előállító tudósokat) illetően is végletekig gyanakvó, miközben ő maga is pont ugyanazzal az eszköztárral próbálja a saját maga számára bizonyítani az ellenkezőjét. Ez az a fajta önmaga számára kreált, privát ellentudás (*counterknowledge*) amiről korábban már volt szó, s mely csak akkor tartható fent, ha egy olyan világképbe és narratív keretbe ágyazódik, ami egy saját fiktív univerzumot állít elő, ahol a paranoid vagy téveszmés képzetek axiómává válnak és a trivialitásnak olyan szintjén állnak, hogy azok már egyszerűen érintetlenek az amúgy mindent átható gyanakvással és bizalmatlansággal szemben. Érdekes adalék, hogy a Netflix által készített *Behind the curve* című 2018-as dokumentumfilmben, amiben a szcena összes főbb aktorra megjelenik, látható, hogy ezeket az amúgy látszólag teljesen hétköznapi amerikai polgárokat miként szippantotta be és formálta át mindsetüket ez a mentális mém, de ha egy pillanatra félretesszük állításaik szürrealitását, akkor azt láthatjuk, hogy ők ebben a sajátos magánuniverzumban tulajdonképpen megtalálták a maguk helyét, szerepét és valamiféle boldogságot is – vagy legalábbis annak illúzióját.

Hasonló folyamat volt megfigyelhető a QAnon-hívők körében is, ahol a rejtélyes Q álnév alatt posztoló enigmatikus üzenetek (*Q drop*) olyan mértékben aktivizálták a kö-

⁴⁰⁴ Ezt a témát dolgoztuk fel Inez Karčákovával a Pince Galériában 2019-ben a duó kiállításunkon, melynek címe *Flatness* volt. Lásd bővebben: <https://aronkutvolgyiszabo.com/Flatness>

⁴⁰⁵ Mike Hughes 2020 február 22-én lelte halálát saját maga által épített egyszemélyes rakétájában. Lásd bővebben: Herczeg Márk: *Szörnyethalt, miután lezuhant a házilag barkácsolt rakétájával a laposföld-hívő Mad Mike Hughes* [2020] <https://444.hu/2020/02/23/szornyethalt-miutan-lezuhant-a-hazilag-barkacsolt-raketajaval-a-lapos-fold-hivo-mad-mike-hughes>

vetőtábort, mintha egy nagy kollektív online társasjáték résztvevői lennének.⁴⁰⁶ A „do your own research” szófordulat lépten-nyomon felbukkanó szlogenné vált, mely nem csak a (hivatalos forrásokkal és állításokkal szembeni) kritikus gondolkodásra hívott fel, de személyes részvételre és egyéni kutatásra is, még ha ez esetben ez inkább különböző konteós oldalakon való elmerülést és kutakodást is jelentett a gyakorlatban. Nem véletlenül vált a *Alice Csodaországban-ból* ismert fehér nyúl ennek a hozzáállásnak a szimbólumává, hisz a főszereplő Alicet is egy ilyen karakter vonja be és ismerteti meg a másik párhuzamos világgal – erre utal a „Follow the White Rabbit” szlogen.

A médiában jól dokumentált, hogy miként vezetett el a 2016-os politikailag motívált *Pizzagate* konteó⁴⁰⁷ a QAnon jelenséghez⁴⁰⁸, mely végül a hívek által oly annyira

⁴⁰⁶ Az online kódfejtésnek egy ennél komolyabb felkészültséget igénylő hulláma már néhány éve felütötte a fejét *Cicada 3301* néven. Erről lásd bővebben: Alex Hern: *Cicada 3301: I tried the hardest puzzle on the internet and failed spectacularly* [2014] <https://www.theguardian.com/technology/2014/jan/10/cicada-3301-i-tried-the-hardest-puzzle-on-the-internet-and-failed-spectacularly> – valamint: Decoding the Unknown: *Cicada 3301: The Internet’s Weirdest Mystery* [2022] <https://www.youtube.com/watch?v=5VweH8dQIRY&t=731s>

⁴⁰⁷ A *Pizzagate* eredete a 2016-os amerikai elnökválasztási kampány során kiszivárgott emailekből kreált összeesküvés-elmélet, mely azt állítja, hogy a washingtoni Comet Ping Pong nevű pizzéria alagsorában magas rangú demokrata politikusok gyerekeket erőszakolnak meg és áldoznak fel sátánista rituálék keretében. A vélt „bizonyíték” pusztán annyi, hogy John Podesta, Hillary Clinton kampányfőnöke az email-váltásaiban pizza szó valójában nem az aminek elsőre látszik, hanem valójában pedofil kódnyelven íródott. Miután a konteó terjedni kezdett és a pizzéria tulajdonosai és alkalmazottai rendszeres fenyegető üzeneteket kaptak, 2016 december 4-én egy felfegyverzett férfi hatolt be az étterembe, hogy saját maga nyomozza ki a történet igazságát és kimentse (az amúgy nemlétező) pincébe zárt gyerekeket – a hatóságok elfogták és végül börtönbüntetést kapott. Az alaptalan feltevést viszont a cáfolatok ellenére nem csitult és fontos része lett a későbbi QAnon konteó-füzérnek, melyben olyan elemekkel bővült, miszerint a fiatalok véréből egy adrenokróm nevű vegyületet vonnak ki, melyet a demokrata elit afféle drogként, illetve fiatalító életerixként használ rendszeresen. Valamint éveken át továbbélt még az a Clinton-családot érintő vád, miszerint gyermekek szexuális célú emberkereskedelmének központi alakjai lennének, melyet egy későbbi hullámban az Instagramon influenszerek és naív hétköznapi anyukák is tömegesen terjesztették az ártalmatlannak tűnő #SaveTheChildren hashtagen keresztül. Lásd erről bővebben: Vox: *The Instagram aesthetic that made QAnon mainstream* [2020] <https://www.youtube.com/watch?v=7FWr2Nvf9I> Valamint általánosságban: Király András: *Trump támogatói között elkezdett terjedni, hogy az elnök az Egyesült Államokat irányító sátánista pedofilok ellen harcol* [2018] <https://444.hu/2018/08/07/trump-tamogatoi-kozott-elkezdett-terjedni-hogy-az-elnok-az-egyesult-allamokat-iranyito-satanista-pedofilok-ellen-harcol> – továbbá: Tóth Gergely: *Perverz összeesküvés-elmélet fúti a washingtoni zavargásokat* [2021] <https://telex.hu/kulfold/2021/01/08/zavargasok-trump-washington-qanon-konteo>

⁴⁰⁸ Az első üzenet a 4chan-en jelent meg 2017. október 28-án, az utolsó pedig az 8chan/8kun oldalon 2020. december 8-án. A ligvisztikai elemzők szerint nem egy emberhez kötődnek az írások, elképzelhető, hogy időközben valaki más vette át Q szerepét. Cullen Hoback 6-részes Netflixes sorozata, a *Q: Into the Storm* elsőkézből származó információi alapján jelenleg a legvalószínűbb, hogy Ron Watkins (aka CodeMonkeyZ) és apja Jim álltak az egész ügy háttérben, az első szerző pedig Paul Furber lehetett. Lásd erről bővebben: Flachner Balázs: *Egy lépéssel közelebb kerültk ahhoz, hogy kiderüljön, ki áll a rejtélyes QAnon-összeesküvés mögött* [2022] <https://telex.hu/techtud/2022/02/22/qanon-nyelvezet-gepi-tanulas-kutatas>

várt „Vihar“ (*the Storm*) helyett, a Capitolium 2021 január 6-i ostromában csúcso-
dott ki olyan szereplőkkel mint a QAnon Sámán (Jacob Anthony Chansley)⁴⁰⁹ valamint
a *Proud Boys* és az *Oath Keepers* csoportok – akiket később tetteikért több év börtön-
büntetésre is ítélték. Bár folyamatosan követtem az eseményeket és rengeteg anyagot
feldolgoztam vele kapcsolatban az évek során, de végül úgy döntöttem, hogy terje-
delmi okokból ezúttal mégsem bonyolodom bele a QAnon jelenség történetének és
unikáltságának részletes taglalásába. ⁴¹⁰

Viszont arra még mindenképpen érdemes kitérni, hogy mindezeknek milyen súlya
is van valójában, illetve, hogy ezeknek az összeesküvés-elméleteknek mi is ténylege-
sen a tétje? Korábban a konteókat egyfajta lekicsinylés kísérte, jelentőségüket bagatelli-
zálták, de az erre irányú közvélemény-kutatások rámutattak, hogy egy-egy közismer-
tebb elmélet mögött meglepően nagy számú szimpatizáns tud lenni, mely olykor né-
pességarányosan is jelentős. Ilyen például a JFK-merénylet (különösen Lee Harvey
Oswald szerepe), a *deep state*, azaz mélyállam léte (mely Trump elnökségét próbálta
belülről szabotálni), az 51-es körzetben titokban rejtegetett UFO-k, a 2001. szeptember
11-ei terrortámadásokért az amerikai kormány felelős, a chemtrailekkel mérgezik a la-
kosságot, vagy, hogy a holdra szállás nem történt meg, csak egy megrendezett dolog
volt, a klímaválság pedig egy mesterségesen felfújtt hoax csupán. Az ezekben való hit
olykor 20-30%-ot is elérhet, ami még ha nem is teljesen reprezentatív az USA lakossá-
gának egészére nézve, de mégiscsak emberek százazreit, akár millióit érintik. [89. kép]

A nyilvánosságban gyakran volt hallható az utóbbi években, hogy a különböző
konteók száma, elterjedtsége vagy viralitása jelentősen megnőtt a korábbiakhoz ké-
pest, nem függetlenül a post-truth jelenségek együttesétől és a COVID-19 pandémiá-
tól⁴¹¹. Bár a témával foglalkozó kutatók, mint például Joseph Uscinski szerint ez inkább
csak a média által torzított személyes percepciónk, saját méréseikben nem mutatható
ki szignifikáns változás az utóbbi évtizedek adataival összevetve – sőt ennek tükrében

⁴⁰⁹ Lásd bővebben: Haula Zsolt: *Ilyen az, amikor a QAnon felfal, megemészt és kiköp* [2021] <https://telex.hu/kulfold/2021/01/13/ilyen-az-amikor-a-qanon-felfal-megemeszt-es-kikop>

⁴¹⁰ A témával kapcsolatban készült ? # Q című 3 darabos print-sorozatam, melyet a MODEM # *IFeelSeen* c. kiállítására készítettem 2021-ben. Lásd bővebben: <https://aronkutvolgyiszabo.com/Q>

⁴¹¹ Melyet így együttesen sokszor *infodémiának* hívnak, afféle „információs járványként“.

még az internet / közösségi média negatív szerepe se látszik olyan egyértelműnek.⁴¹² Hivatkozott tanulmányuk végszavában hangsúlyozzák, hogy mindez ugyan elsőre jó hírnek tűnik, de egyúttal arra is rámutat, hogy az összeesküvés-elméletekben való hitnek van egyfajta állandósága, azaz technológia és politikai hatásoktól függetlenül a társadalom egy része fogékony lesz rá a jövőben is, pontosan ugyanúgy ahogyan a múltban is mindig volt. Annyi viszont mindezek mellett is kijelenthető, hogy a konteók az utóbbi években láthatóbbakká váltak, sokkal inkább részét képezik a mainstream diskurzusnak, míg korábban inkább egy stigmatizált szubkultúrában voltak jelen, ma már sokkal bátrabban és hangosabban vállalják fel nézeteiket. Mely nyilvánvalóan nem független attól, hogy olyan közszereplők szájából hallják napi szinten ugyanazokat az állításokat, gondolatmeneteket, sejtetéseket akiknek hatalmas elérésük van a nyilvánosságban – legyen ez Alex Jones *InfoWars* című műsora, a Fox News csatorna népszerű műsorvezetői (Tucker Carlson, Sean Hannity) vagy maga Donald Trump akár elnökjelöltként, akár már az elnöki székben ülve.

Az összeesküvés-elméletek hatása nyilván nagyban függ attól, hogy a benne negatív színben vagy akár ellenségként feltüntetett aktorok köre milyen széles, illetve, hogy maga a konteó mennyire egyértelmű (eszközszerű) funkciót tölt be az adott politikai kontextusban. Ha csupán egy emberre van kiélezve minden akkor nehéz elválasztani a karaktergyilkosságtól, ha egy kisebb rivális csoportról, akkor pedig nehéz szétszálazni, hogy a konkrét pártos megfontolások és érdekek milyen szerepet játszhattak annak létrejöttében és terjesztésében. Amikor időben közel vagyunk hozzá, vagy akár érintettek, akkor nehéz lehántani mindezekről az aktuálpolitikai tényezőket és prognosztizálni a jövőbeli hatásukat, de nem szabad elfelejteni, hogy a múltban sajnos láttunk már arra példákat, amikor egy kis hógolyó eldobása, egy váratlan eskaláció után végül milyen fatális lavinává tudott válni. Kerekó könyvének elején úgy fogalmaz, hogy olyan elméletekre kíváncsi elsősorban, *„amelyeknek kimutatható hátrányos következményük van a társadalomra vagy annak egy csoportjára nézve. A teljes népcsoportokkal szemben megfogalmazott összeesküvés-elméletek nyilvánvalóan veszélyesek, hiszen már sokszor vezettek*

⁴¹² Lásd bővebben: Uscinski [2022] valamint az alábbi interjút a szerzővel: Német Szilvi: *Nem szeretnék olyan világban élni, ahol nincsenek összeesküvés-elméletek* [2023] <https://www.lakmusz.hu/nem-szeretnek-olyan-vilagban-elni-ahol-nincsenek-osszeeskuves-elmeletek/>

erőszakhoz a múltban – gondoljunk például a holokausztra vagy a délszláv háború népiirtásaira. Ugyanígy veszélyesek az oltásellenes elméletek, hiszen a védőoltás elmaradása gyermekéleteket követel. Kérdés ugyanakkor, hogy a laposföld-elmélet vagy a gyíkemberekben való hit közvetlenül ártalmas-e bárkire nézve. [...] A klasszikus szólásszabadság-logikát alkalmazva: Mindenkinek joga van furcsa dolgokban hinni, egészen addig, amíg ezzel másoknak nem okoz kárt. Más kérdés, hogy a veszélytelennek tűnő elméletek is olyan összeesküvés-elméleti világképbe ágyazódnak, amelyben a kifejezetten veszélyes gondolatok is megjelenhetnek.”⁴¹³

A határ megítélésem szerint valahol ott húzódik, amikor a konteó általa kiváltott hatás fizikai beavatkozásra serkent – amikor az elmélet utat talál magának és kiterjed a fizikai valóságra is. Amikor emberek összemosák a határt a gondolatkísérlet, a képzelet, a fikció és a valóság közt, s ez kihat a cselekedeteikre is. Amikor az egyéni mentális képek szürrealitása a közös fizikai realitásunk részévé válik.

⁴¹³ Krekó [2021] 9/121. Krekó később úgy fogalmaz: „A 20. század bővelkedett a tömegmészárlással fajult konspirációs teóriákban. Ilyen például a holokauszt ideológiai igazolásául szolgáló zsidó világösszeesküvés-elmélet, amelyhez a Cion bölcseinek jegyzőkönyvei, az eredetileg az orosz cári titkosrendőrség által fabrikált korabeli állír is inspirációt nyújtott. Ide sorolhatók továbbá Pol Pot Kambodzsájának Nyugat-ellenes összeesküvés-elméletei is a vörös khmerek rezsimjében. Csupán ez a két eset, amelyek kristálytiszta mutatják az összeesküvés-elméletek oksági szerepét, összesen mintegy nyolcmillió ember életét követelte.”

4.4. A fikció szerepe

Ahogy Yuval Harari a *21 lecke a 21. századra* című könyvében sommásan megfogalmazta: „Az emberiség mindig is a post-truth korában élt. A *Homo sapiens* egy post-truth faj, ami részben annak az egyedi képességnek köszönhetően hódította meg ezt a bolygót, hogy képes volt fikciókat létrehozni és elterjeszteni.”⁴¹⁴ A fikció az egyik legfontosabb társadalmi kapocs, ez tette lehetővé, hogy működő társadalomba szerveződjünk, és olyan konszenzuális közös alapokat fogadjunk el mint a vallások, a pénz, vagy egy-egy sport játékszabályai. A fikció annyira természetes és magától értetődő része az életünknek, hogy hajlamosak vagyunk nem a súlyának megfelelően kezelni, illetve megfelekezni arról, hogy alapvetően egy kétélű fegyver. Enélkül a fikciós-hajlam nélkül ugyanúgy elképzelhetetlen lenne az egész civilizációnk és a kultúránk, mint ahogy minden egyes összeesküvés-elmélet és sikeres politikai toposz is. Egyszerre alapja minden emberi együttműködésnek és pártos szétagoltságnak. Egy olyan kötőanyag ami önmagában teljesen érték semleges, viszont tartalmától és kontextusától függően a pozitív és negatív spektrum egészét áthatja. Ennek az egy humán-specifikus képességnek köszönhetjük, hogy a biológiai egzisztenciánkon túl, a saját magunk által teremtett legkülönbözőbb valóságokban tudunk létezni – mind fizikai, mind mentális értelemben.⁴¹⁵

Visszatérve a Harari-idézet első részére – miszerint az ember alapvetően egy „post-truth faj” és az emberi történelem sosem volt mentes a post-truth jelenségeitől – mely elsőre ugyan erős túlzásnak tűnik, de a teljes gondolatmenet kontextusában érthető, még ha egy elég leegyszerűsített értelmezését is használja amúgy a fogalomnak.⁴¹⁶ Harari azzal érvel, hogy az idealizált és naív elképzeléseinkkel ellentétben az emberiség számára soha nem volt igazán döntő fontosságú sem maga az igazság, sem a valóság és a fikció szétválasztása. Ez utóbbiak értelmezhetőek társadalmi kon-

⁴¹⁴ Harari [2018a] 297/482 (saját fordítás)

⁴¹⁵ Ezt a témát a *Fear Hate Hope* című 2021-es munkámban dolgoztam fel, mely végül a Ludwig Múzeum két másik munka kombinálásával *From reality to fiction and back* címen lett egy fali installációvá szervezve. Lásd bővebben: <https://aronkutvolgyiszabo.com/From-reality-to-fiction-and-back>

⁴¹⁶ Kritikusai szerint amúgy is hajlamos a túlegyszerűsítésre és általánosításra.

venciókként is, mint a pénz vagy a szent könyvek, amelyeket a minket körülvevő közeg hatására öntudatlanul megtanulunk a „helyén kezelni” – és még ha bele is gondolunk és belátjuk, hogy mindezek valóban pusztán emberi „kitalációk”, az értékük és betöltött szerepük ettől nem módosul. A közmegegyezésnek van egy bizonyos léptéke, ami fölött már egyszerűen másként kezeljük, más minőséget képvisel, ahogy Harari bonmot-ja szól: *„Az a kitalált történet, amiben ezer ember hisz egy hónapig, álhír. Az, amelyikben milliárdok hisznek ezer évig, már vallás [...].”*⁴¹⁷ És valóban, hogyha a jelenlegi tudományos ismereteink felől nézzük, akkor az évszázadokon át újra és újramesélt történeteink – melyeket különféle fiktív lények, angyalok és istenek laktak be, miközben modern szuperhősöket meghazuttoló fizikai csodákat vittek végbe – valóban megkérdőjelezhetők. Bár természetesen senki nem is kéri mindezt számon rajtuk, mivel igazságértéküket alapvetően más kategóriában kezeljük mint a manipulatív álhíreket vagy a tudatos dezinformációt. Harari viszont meggyőzően érvel amellett, hogy mindezek – típustól függetlenül – egyaránt értelmezhetőek fikcióként, és ebből a perspektívából tekintve valóban kimondható az, hogy az emberiség történetét végigkísérte valamiféle posztfaktuális attitűd.

Érvelésének másik iránya pedig, hogy az egyéni racionalitás egy mítosz ami a hétköznapokban valójában közel sem olyan domináns ahogyan azt hajlamosak vagyunk feltételezni. Azt írja, hogy *„az elmúlt évszázadok során a liberális gondolat mélységes bizalmat fejlesztett ki a racionális egyén iránt. Az embereket független, racionális cselekvőkként ábrázolta, és ezeket a mitikus teremtményeket tette a modern társadalom alapjává.”* Miközben *„a viselkedési közgazdászok és evolúciós pszichológusok kimutatták, hogy a legtöbb döntés inkább érzelmi reakciókon és felületes információkon alapuló egyszerűsítéseken alapul, semmint racionális elemzésen.”*⁴¹⁸

Ráadásul állítása szerint nemcsak a racionalitás, de annak individuális aspektusa is egy mítosz, mivel az emberi tudás alapvetően csoportban képződik, maga *„az egyén zavarba ejtően keveset tud a világról”* és az abban levő dolgok és jelenségek mű-

⁴¹⁷ Majd azzal egészíti ki, hogy: *„[...] és jobban tesszük, ha nem hívjuk álhírnek, ha nem akarjuk megbántani (és magunkra haragítani) a híveit.”* Harari [2018a] 298/482

⁴¹⁸ Harari [2018b] 216/355

ködéséről. Nagyrészt azért mert („vadászó-gyűjtögető agyunk“ számára) annyira komplex és specializált lett a minket körülvevő globális rendszer, hogy életünk minden aspektusában mások tudására és szakértelmére vagyunk kénytelenek hagyatkozni. De Harari szerint pont ez az a képesség, a tudásmegosztás ami kiemelte és előnybe hozta a Homo sapienst – nem az egyéni racionalitás, hanem a csoportgondolkodás. Mindezek következményeivel viszont maga az egyén nem feltétlenül van tisztában, így jön létre az a *tudásillúzió*, amiről Sloman és Fernbach beszél könyvében⁴¹⁹, melynek lényege, hogy mivel a mások elméjében lévő tudást is úgy kezeljük, mintha a sajátunk volna, ezért hajlamosak vagyunk magunkban messze túlbecsülni a saját tényleges tudásunkat. Majd ahogy Marinov Iván a könyvismertetőjében összefoglalja: *„ennek az illúzióknak köszönhetően hiszik emberek tömegei, hogy meg kell szólalniuk olyan kérdésekben is, amelyekhez egyáltalán nem értenek – például a klímaváltozás vagy a GMO-termékek ügyében. E tevékenységükhöz aztán hasonló gondolkodású társaik „visszhangkamrájában“ folyamatos megerősítést és támogatást kapnak.“*⁴²⁰

Mindent összevetve csoportgondolkodás szintén egy kétarcú jelenség: annak ellenére, hogy evolúciós szempontból egy rendkívül előnyös tulajdonságnak bizonyult a múltban, a jelenlegi életkereteink közt viszont sokkal inkább a problémák súlyosbításához járul hozzá. Főként mert senki sem tudja teljesen kivonni magát a hatása alól, ahogy Harari írja: *„Lehet, hogy azok a tudósok, akik hiszik, hogy tények segítségével megváltoztatható a közvélemény, maguk is a csoportgondolkodás áldozatai. A tudományos közösség hisz a tények hatékonyságában, ezért azok, akik lojálisak a közösséghez, továbbra is hisznek abban, hogy a megfelelő tények bedobásával nyilvános vitákat nyerhetnek, annak ellenére, hogy számos empirikus bizonyíték utal ennek az ellenkezőjére.“*⁴²¹ Harari más helyen is explicite kimondja, hogy nem tartja valószínűnek, hogy az emberek több és jobb információval való ellátása érdemben javíthatna a kialakult helyzeten, aki pedig ebben reménykedik, az nem ismeri eléggé az emberi gondolkodás természetét.⁴²²

⁴¹⁹ Sloman & Fernbach [2017]

⁴²⁰ Marinov [2018]

⁴²¹ Harari [2018b] 216/355

⁴²² Harari [2018b] 217/355

Fontos, rendszeresen felbukkanó szál Harari narratívájában a hatalom kérdése, ami szerinte „[...] elkerülhetetlenül eltorzítja az igazságot. [Mert] a hatalom sokkal inkább a valóság megváltoztatásáról, mint az átlátásáról szól.”⁴²³ Máshol úgy fogalmaz, hogy „az ember mint faj, a hatalmat részesíti előnyben az igazsággal szemben. Sokkal több időt és energiát fordítunk arra, hogy irányítani próbáljuk a világot, mint arra, hogy megkíséreljük megérteni – és ha meg is próbáljuk megérteni, azt rendszerint abban a reményben tesszük, hogy úgy könnyebb lesz irányítani.”⁴²⁴ A hatalom irányításának a leghatékonyabb módja pedig az információ és a fikció fölötti kontroll és e kettő stratégiai adagolása.

Hatalom és igazság szerinte nem tud hosszútávon egyszerre működni, mert az emberek egyesítéséhez elengedhetetlen, hogy egy közös történetbe higgyenek, ehhez pedig nélkülözhetetlen, hogy fikciókat találjanak ki és terjesszenek. Ezzel szemben az igazság szerinte szükségszerűen feszültséget teremt a csoporton belül, széthúzást eredményez és megbontja az egységet – amire nem lehet hosszútávon szilárd hatalmat építeni.⁴²⁵ Bár hatalomtechnikai megközelítésből ez utóbbi állítással lehetne vitatkozni, elég ha csak a klasszikus szalámi-taktikára vagy az olyan befolyásolási műveletekre gondolunk, ahol pontosan a frakciók közti feszültség szítása a cél.

Mindezek relevanciája a disszertáció szempontjából abban domborítható ki, hogy a fikcióval, mint az egyik legmélyebb és legzsigeribb emberi tényezővel a posztfaktuális jelenségek vonatkozásában is mindenképpen számolni kell – még akkor is, hogyha már-már triviálisnak / magától értetődőnek is tűnik ez az alap réteg.

A valóság és a fikció szétválasztása viszont sokkal nehezebb kérdés mint amilyenek elsőre tűnik. Harari a Sapiensben rávilágít, hogy valamilyen *elképzelten* ab start mindenképpen hiszünk. Egyrészt azért mert ebbe születünk bele és szocializálódásunk során ettől nem tudunk mentesek maradni. Másrészt azért, mert a minket körülvevő rendet valamilyen formában összekeverjük az objektív valósággal és úgy éljük meg, hogy ez másként nem is nagyon tudna lenni – hasonlóan mondjuk

⁴²³ Harari [2018b] 219/355

⁴²⁴ Harari [2018b] 240/355

⁴²⁵ Harari [2018b] 239/355

egy természeti törvényhez. Ebből a szempontból indifferens, hogy ez a kereszténység, a demokrácia vagy a kapitalizmus, hogy azt emberek vagy az isten(ek) alkották, mert működési módjuk és a hétköznapi élet szövetébe való integráltságuk nem különbözik. Harari szerint három fő tényező akadályozza meg az embereket annak felismerésében, hogy az életüket szervező rend csupán a képzeletükben létezik: [1]. Az elképzelt rend beágyazódik az anyagi világba; [2]. Az elképzelt rend alakítja vágyainkat; [3]. Az elképzelt rend interszubjektív. ⁴²⁶

Az anyagi világba való beágyazódásra Harari a jelenkori, nyugati individualizmust és az azt lekövető építészetet hozza példának, melyet abszolút természetesnek és magától értetődőnek vehetünk, amíg össze nem hasonlítjuk más korok vagy kultúrák gondolatvilágával és belsőépítészetével. A vágyainkat alakító kollektív mítoszok forrásai a jelenben is kimutathatóak, legyenek azok romantikus, nacionalista, kapitalista és humanista eredetűek, ami közös bennük, hogy mindegyiket úgy éljük meg mintha legszemélyesebb egyéni késztetések folyamányai lennének. A külföldi nyaralás utáni vágyról például Harari kimutatja, hogy az a romantikus és fogyasztói mítoszok hibrideként vezetett el ahhoz az élményközpontúsághoz, amire a modern turisztikai- és reklámpar épül. ⁴²⁷

Az interszubjektivitás egy kulcskérdés, mely az objektív (külső) és a szubjektív (belső) világhoz képest nyeri el igazi értelmét. Ez előbbi attól függetlenül létezik, hogy mi tudomással vagyunk-e róla vagy hiszünk-e benne (pl. a radioaktivitás vagy a vírusok), míg az utóbbi csak bennünk, egyénileg létezik de valóságélményünk esszenciális része (pl. az álmok vagy a fájdalom). ⁴²⁸ Az *interszubjektív valóság* pedig olyan entitásokra vonatkozik, amelyek tulajdonképpen emberek elméi közt, a kollektív képzeletünkben léteznek, mint például a törvények, a pénz, az istenek, a multinacionális cégek vagy akár a nemzetek. ⁴²⁹ Ezeket kontextustól és beszédterttől függő-

⁴²⁶ Harari [2015] 138/518

⁴²⁷ Harari [2015] 141/518

⁴²⁸ RSA [2014] *Yuval Noah Harari on Imagined Realities*. <https://youtu.be/zen-m0rMp4I>

⁴²⁹ Harari rövid definíciói a könyvben így hangzanak: „Egy objektív jelenség az emberi tudatokról és hitektől függetlenül létezik. [...] Szubjektív az, ami egy egyén tudatától és hitétől függően létezik. [...] Interszubjektív az, ami egy kommunikációs hálózaton belül létezik, és összeköti sok egyén szubjektív tudatát.” 142/518

en lehetne akár *társadalmi konstrukciónak, kollektív fikciónak* vagy *közös képzeletbeli valóságoknak* is nevezni, Harari megközelítésében a leglényegesebb mozzanat ennek az emberek tömegére gyakorolt hatása és az ebből fakadó összetartó erő.

Ez a koherencia viszont egyszerre pajzsként / önvédelmi mechanizmusként is szolgál, hisz egy-egy ember „másként gondolkodása” nincs semmilyen hatással a rendszerre. Ha valaki tudatosan meg szeretné dönteni ezeket a kereteket, ahhoz *„egyszerre kellene megváltoztatnunk több milliárd ember gondolkodását, ami nem könnyű. Ekkora változást csak valamilyen komplex szerveződés, politikai párt, ideológiai mozgalom vagy vallási szekta segítségével lehetne megvalósítani. Ilyen szervezetek létrehozásához azonban sok idegent kell meggyőznünk, hogy együttműködjenek egymással. Márpedig ez csak akkor lehetséges, ha ezek az idegenek hisznek valamilyen közös mítoszban. Ebből következik, hogy ha meg akarunk változtatni egy már létező elképzelt rendet, ahhoz egy másik elképzelt rendben kell hinnünk.”*⁴³⁰ Tehát Harari korábbi bonmot-ját parafrázálva: ha csak egy-egy valaki nem hisz benne, az egy bolond; ha egy csoportnyi ember utasítja el, akkor az egy szekta; ha viszont több milliárd ember akkor az egész egyszerűen csak egy új paradigma szerint működő rendszer. A gondolatmenetet és a kiinduló börtönhasonlatát⁴³¹ Harari végül úgy zárja, hogy *„Az elképzelt rendből nincsen kiút. Ha leromboljuk börtönünk falait, és a szabadság felé futunk, valójában csak egy nagyobb börtön tágasabb udvarára kerülünk.”*⁴³²

Eddig a fikció kapcsán főleg globális és civilizációs léptékű jelenségekről volt szó Harari példái nyomán, de ne felejtjük el, hogy mindezek a képzeletbeli valóságok ennél sokkal kisebb léptékben is tudnak működni. Közel a teljes spektrum lefedhető pozitív, negatív és neutrális példákkal az utóbbi évtizedekből akár internacionális, akár nemzeti, akár csak relatíve kis közösségi szinten. Nagy mítoszok, narratív keretek, érdekes történetek folyamatosan jönnek létre, szüntelenül termeli ki magából az emberiség – akár öntudatlanul, akár nagyon is tervezetten. A dolognak arról a részéről Harari keveset beszél, hogy döntő különbség van abban, hogy ezek létrehozóit

⁴³⁰ Harari [2015] 143/518

⁴³¹ A fejezet címe *„A börtön falai”* volt.

⁴³² uo.

vagy terjesztőit milyen szándék vezérli. Hisz hatalmas a különbség aközött, hogy egy narratív keret szerző nélkül, kvázi organikusán születik vagy konkrét alkotói szándék áll-e mögötte valamiféle funkcióval és vágyott / remélt hatásmechanizmussal – amihez esetleg még valamilyen politikai, hatalmi, anyagi érdek is fűződik. A tudatos konstruáltság jellegében nyilvánvalóan elválík egy korszellemre rezonáló motiváció- és produktivitás-növelő narratíva és egy spin doktor keze alól kikerülő politikai kommunikációs termék (ami az adott helyzetre van optimalizálva és abban nyújthat megoldást).

Harari 2019-ben, egy budapesti interjújában úgy fogalmazott: *„Viszont fontos kiemelni, hogy a fikció nem mindig egyenlő a hazugsággal. Az ember egy történetmesélő állat. Történetek függvényében gondolkodunk. [...] Ha azt akarjuk, hogy az emberek felismerjék a klímaváltozás veszélyeit, akkor a klímaváltozást úgy kell elmondani nekik, mint egy történetet. Ha csak statisztikákkal bombázzuk az embereket, akkor az nem fog elérni hozzájuk. Ez nem jelenti azt, hogy hazudni kell, ám a tényeket meggyőző és magával ragadó történetbe kell ágyazni. Ez is a politikusok munkájának a része, és persze ezt is lehet jól és rosszul megcsinálni... Egy jó sztori olyan, aminek az alapját tények alkotják, és végeredményben arra használják, hogy az emberiség kedvező lehetőségeit kiaknázzák vele. [...] A rossz történet viszont vagy teljes mértékben hazugságokon alapszik, vagy szimplán az emberiség rossz tulajdonságait akarja aktivizálni. A politikusok nagyon ügyesek az érzelmi hurok pengetésében. Ha valamitől tartunk egy kicsit, egy politikus azt csak erősíteni fogja. Ha, mondjuk, valaki nem kedvel egy embercsoportot, és ezt egy politikus felismeri, akkor kihasználhatja, és elérheti, hogy végül olyan gyűlölet zúduljon azokra az emberekre, ami akár népiirtásba is torkolhat.“⁴³³*

A megnyerő történetnek, a magával ragadó sztorinak nem csak a szórakoztatás, az irodalom vagy a filmművészet kontextusában van kiemelkedő jelentősége, de például a PR és a marketing szempontjából is kulcsfontosságú. Egyrészt már maga a brand is egy tudatosan megkonstruált fikciós keret, másrészt a konkrét termék is többnyire egy olyan narratív közegbe ágyazódik bele, ami segíti a vásárlói azonosulást és a vágyak felszínre törését – ezáltal növelve az eladhatóságot, illetve a márka-

⁴³³ Harari [2019]

hűséget. Azok a sóvárgást előidéző érzetek, vágyképek, potenciális élmények vagy akár élethelyzetek amiket a birtoklandó tárgy vagy megváltott szolgáltatás ígér tulajdonképpen teljes mértékben a fikció tárgykörébe tartoznak, melyek tényleges realizálása, azaz a valóságba való átültetése a vásárlón múlik.

És ugyan Harari jellemzően a jelenségek kollektív dimenziójára helyezi a hangsúlyt, maga a hatás egyéni szinten is jelentkezik. Akár vásárlóként, felhasználóként, fogyasztóként, választóként veszünk részt ezekben az interakciókban, végső preferenciáinkat egyéni hitek, meggyőződések, bizalmak és bizalmatlanságok és persze pszichológiai tényezők formálják. A jelenlegi posztfaktuális helyzetben azt gondolom leginkább a sok párhuzamosan létező fikció jellemző, de nem feltétlenül egymással versengő helyzetben, hanem sokkal inkább egymás mellett, alatt, között megélve. A nagy, mindent átfogó narratívák hiánya⁴³⁴ nem új jelenség, de mintha ezek helyét átvennék a könnyen emészthető és implementálható magyarázatok – legyenek akár politikai hátszelűek, akár összeesküvés-elméletek. Ezek egyfajta pótlékként, tulajdonképpen jobb híján veszik át a nagy narratívák korábbi funkcióját, amennyiben szellemi mankót tudnak nyújtani az azt igénylőknek. Így, egy kúszónővényhez hasonlóan mindig vannak olyan biztos(nak látszó) pontok, amikbe bele tudnak kapaszkodni, amikhez le tudják magukat horgonyozni (körécsavarodva, tapadókorongokkal vagy kacsokkal).

Összefoglalásul: a narratívák, történetek lehetnek hatalomtechnikai eszközök, de ettől függetlenül valós, emberi igényeket is kielégítenek. Nem csak a hatalom birtokosainak van rá szüksége, de az átlagembereknek is a hétköznapi életben. Sőt, ők maguk is egyre többet találkozhatnak az ennek tudatos alkalmazására biztató impulzusokkal, hisz a TED talkok és a professzionális youtube videók korában az az alap tézis, hogy a sikeres előadás / prezentáció kulcsa a megnyerő történet – témától és kontextustól teljesen függetlenül. A történet egy *vehicle*, egy eszköz, egy jármű, egy vivőközeg, ez juttat el A-ból B-be, azaz az előadótól a közönséghez, ez viszi át az üzenetet – minden más sokadlagos és csak ezután jön. Ez nedvesíti a száraz ténye-

⁴³⁴ TED: Yuval Noah Harari Reveals the Real Dangers Ahead [2022] <https://www.youtube.com/watch?v=w7Doh-VZS5Yo>

ket, ez teszi befogadhatóvá, emészthetővé – tulajdonképpen olyan mint az emberi nyál, egy „kenőanyag“, ami többek közt lehetővé teszi, hogy érezzük az ízeletet. Pontosan ez a multiszenzualitás az ami egy történetet kiemel és emlékezetessé tesz, minél sokrétűbb és intenzívebb az élmény annál több érzetet előfeltételez – ez a mozi és a számítógépes játékok varázsa. Ebből viszont az is következik, hogy ebben a hatásmechanizmusban a racionalitásnak csak relatíve kevés szerep marad a szenzuális ingerek, az érzelmi azonosulás, az empátia mellett.

Ami a posztfaktuális helyben unikálisnak tűnik, az a potenciális narratívák és ellenfikciók⁴³⁵ megsokszorozódása – egyrészt, mint dezinformációs taktika, másrészt mint a „vélemények piacának“ (*marketplace of ideas*) rapid kibővülése. A gyakorlat egyszerűen nem úgy működik mint az elmélet: az ötletek, az elgondolások és a vélemények sokasága közül nem a legigazabb, a legnagyobb, a legnagyobb közjót szolgáló jön ki győztesen. Bár a helyzetet súlyosbította és átláthatatlanabbá tette a social média hálózatok mögött dolgozó algoritmusok súlyozása és preferenciái, de az ezt megelőző időszakban sem közelítette meg a valóság az eredeti ideát – hiába lett volna idő, hogy egy-egy ötlet kiforrja magát. Ahogy Harari mondja a már idézett interjúban: *„Ha megnézzük a történelem nagy történeteit, az emberek nem mindig a legigazabb vagy a legszebb sztoriban hittek. Gyakran csak a véletlen műve volt egy-egy sztori felemelkedése, és az is, ahogyan aztán később elterjedt.“*⁴³⁶ És az se mindegy, hogy kinek, kiknek a körében terjedt el, mert hatalmas különbség van aközött, hogy ugyanaz a gondolat a döntéshozók/a hatalom aktorai közt vagy az egyszerű állampolgárok/választók közt tett szert népszerűsége. Bár a populizmus korszakában, a folyamatos közvéleménykutatási szondázások és kommunikációs taktikák eredményeképp ezek egy ponton nehezen szétszalazhatók, olyan intenzív a kölcsönhatás és rövid a reakcióidő a két oldal közt – nem lehet tudni, hogy egy-egy konkrét esetben a tyúk volt-e előbb vagy a tojás.

⁴³⁵ Az ellenfikció mint stratégia akár a képzőművészetben is előfordulhat, lásd KissPál Szabolcs: *A műhegyektől a politikai vallásig (Magyar trilógia)* című műegyüttesét, ami deklaráltan ezt a módszert használja. Lásd bővebben: <https://fromfakemountaintofaith.eu/magyar-main/>

⁴³⁶ Harari [2019]

4.5. Mesterségesen generált kétely

„A post-truth logikában a tények egyszerűen nem tudnak ellentmondani az álhírnek és az összeesküvés-elméletnek, hiszen a kiindulópont az, hogy az elméletemet cáfoló „tényeket” is a háttérhatalom állítja elő.” – mondja Krekó a már sokat idézett könyvében.⁴³⁷ Más esetekben viszont azt láthatjuk, hogy a diskurzus a tudományos tények előállított, konstruált voltára vagy ideológiai meghatározottságára terelődik (Bruno Latour⁴³⁸), vagy akár egyenesen a posztmodern filozófusok „aknamunkájára”, mely a vád szerint kikezdte a szinguláris objektív igazság eszméjét, s helyette az egyenértékű alternatív olvasatokat propagálta.⁴³⁹ Azt, hogy ezen szerzők és műveik ténylegesen milyen hatással is voltak a későbbi tudományellenes és/vagy *alt right*-os érvekre azt nehéz megítélni, de valószínűbbnek látszik, hogy a mély megértés és inkorporálás helyett inkább egy hangzatos kisajátításról van többnyire szó, melyben a baloldali értelmiség saját gondolkodás- és beszédmódját próbálták önmaga ellen fordítani, már csak fricskából is.⁴⁴⁰

Megint más esetekben viszont azt láthatjuk, hogy a szkepszist eszközként használják, s magát a kételyt tudatosan generálják és mesterségesen szítják – akár saját „ellenkutatásokat” és „ellentényeket” is bevetve, hogy az elbizonytalanítás minél teljesebb legyen. Ez a stratégia főként vállalati környezetben jelent meg az 1960-70-es években, ahol a motivációk és az anyagi érdekek többnyire elég egyértelműek és primerek. Mindezekről elsősorban Naomi Oreskes és Erik M. Conway 2010-ben megjelent könyvéből a *Merchants of Doubt*-ból tudunk,⁴⁴¹ ahol a szerzők a PR eszköztárának és stratégiáinak a sötét oldalát dolgozzák fel különböző területeken. Az első és később mintául szolgáló példa a dohányzás egészségügyi ártalmait elmaszatozni igyekvő kampány a

⁴³⁷ 85/121

⁴³⁸ Kofman [2018]

⁴³⁹ McIntyre [2018]-ra hivatkozik Paár [2020]

⁴⁴⁰ Brahms [2020]

⁴⁴¹ 2014-ben Robert Kenner készített belőle egy dokumentumfilm változatot is, azonos címmel, melyben megszólaltatják az érintett *bad actor*okat is, továbbá bemutatják a korabeli felvételeket a kongresszusi meghallgatásokról és különböző nyilatkozataikból. Lásd: <https://www.imdb.com/title/tt3675568/> Érdekes adalék, hogy az 3.2. fejezetben általam is használt hasonlathoz hasonlóan a film készítői is egy bűvészt vontak be a megtévesztés eszközeinek érzékeltetésére.

dohányipari lobbizásról, mely már céltudatosan a tudományos kutatások ellen irányult. Bizonyítékul egy 1969-ben íródott belső anyag szolgál, melyet a British American Tobacco egy PR- és marketinggel foglalkozó leányvállalata, a Brown & Williamson készített, de csak évtizedekkel később szivárgott ki. [90. kép]⁴⁴² Ebben egészen konkrétan az áll, hogy: *„A kétely a mi termékiink, mivel ez a legjobb eszköziink arra, hogy versenyre kerjünk azzal a tényanyaggal, mely a lakosság elméjében a dohányzást és a betegséget összeköti. Ez ugyancsak eszköze lehet egy polémia keltésének, mely ha eléri a közvélemény szintjét, akkor lehetőség nyílik általa semlegesíteni azt, illetve vitatni tudjuk a dohányzáshoz és az egészséghez kapcsolódó valós tényeket.”*⁴⁴³ Ebben a dokumentumban egyértelműen megfogalmazódik, hogy a kétely ébresztése nem pusztán a PR-csapat egyszerű célkitűzése volt, hanem azt a saját „termékük-ként” kezelték, amelyet ők terveztek meg, hoztak létre, majd terjesztettek el. Tehát nem egy már tőlük független, amúgy is létező természetes szkepszist lovagoltak meg és nagyítottak fel, hanem ők voltak azok akik egyáltalán elplántálták azt a köztudatban. A későbbi, tények megversenyztetésére és vitára vonatkozó rész is árulkodó, hisz ahhoz hogy ez megtörténhessen „saját tényeket” kellett kreálniuk, s azokat validitásban a „valódi tények” mellé állítani, s egy látszólagos vitahelyzetbe egymásnak ereszteni, hogy aztán az a hathatós tőke- és lobbizás-zéssel legyőzhessen az orvostudományi kutatásokat – ha nem is a teljes lakosság körében, de legalább azok fejében akik a törvényi szabályzásért felelősek.

Mindezek pedig nem csak precedenst teremtettek más iparágak számára, de egy olyan jól működő módszert is megalkottak amelyet széleskörűen alkalmaznak mind a mai napig az olajipartól a klímaváltozás-tagadókig. Az elsődleges cél mindig a tudományos konszenzus bizonytalanná, vitathatóvá tétele⁴⁴⁴, a már meglévő állítások és szerzőik diszkreditálása, látszólag szakmai alapokon; a második fázisban pedig olyan alternatív- vagy ellentények megfogalmazása és publikálása, mely elsőre

⁴⁴² Ezzel a témával a *Counterfactual counterimages* című, Ludwig Múzeumban kiállított installációmban foglalkoztam 2019-ben. Lásd bővebben: <https://aronkutvolgyiszabo.com/Counterfactual-counterimages>

⁴⁴³ Fordítás tőlem, az eredeti így hangzik: *„Doubt is our product, since it is the best means of competing with the 'body of fact' [linking smoking with disease] that exists in the mind of the general public. It is also the means of establishing a controversy [...] if we are successful in establishing a controversy at the public level, there is an opportunity to put across the real facts about smoking and health.”* Forrás: <https://www.industrydocuments.ucsf.edu/tobacco/docs/#id=xqkd0134>

⁴⁴⁴ A fő mantra jellemzően a *„there is no scientific consensus”* vagy pedig a *„the science is not settled yet”*.

ugyanolyan kompetensnek látszó forrásból származik. Mivel PR cégekről van szó, azért nagyon is jól tudják, hogy az imázs és a hitelesség látszata kulcsfontosságú tényező, ezért olyan hangzatos nevű, az átlagember számára meggyőzőnek tűnő intézeteket alapítanak vagy finanszíroznak, melyek ellenkutatásai látszólag validak. A harmadik módszer pedig, hogy az egész témát politikai aspektusból átkeretezzék és olyan „mumusokat” gyártsak, amely az aktuális kontextusban (például a hidegháború árnyékában) elég ijesztőek lehetnek a társadalom egy része számára, ilyen például a kommunizmus/szocializmus vádja mellyel a környezetvédőket illették.⁴⁴⁵ Oreskesék kimutatják könyvükben, hogy ugyanannak a forgatókönyvnek a különböző változatait lehet megfigyelni a savaseső, az ózon-réteg, a DDT nevű rovarirtó és a különböző égésgátló anyagok esetében is, ahogyan az üvegházhatású gázok és a klímaváltozás ügyében. Ez utóbbival kapcsolatban nemrégiben kiderült, hogy mind az Exxon, mind a Shell már az 1980-as évek óta saját belső kutatásaik révén tudja, hogy az általuk kinyert, feldolgozott és forgalmazott kőolajnak milyen katasztrófális ökológiai hatása van hosszútávon, de ezt tudatosan elhallgatták, az erre irányuló diskurzust és szabályzást pedig próbálták minden módszerrel hátráltatni a profitjuk maximalizálása érdekében.⁴⁴⁶

Fontos viszont megjegyezni, hogy ezek mögött a kommunikációs manipulációk mögött nagyon gyakran ugyanazok a jobboldali think tankek (agytrösztök) és személyek állnak, mint például a The Heritage Foundation, a George C. Marshall Institute, a Cato Institute és a Competitive Enterprise Institute, név szerint pedig Fred Seitz, Fred Singer, Bill Nierenberg és William O'Keefe, Willie Soon, valamint később az anti Greta Thunberg-ként felépített fiatal Naomi Seibt⁴⁴⁷. Anélkül, hogy diabolizálnánk őket, fon-

⁴⁴⁵ Az egyik hangzatos, sokat használt mentális kép a dinnye, mely „kívülről zöldnek látszik, de belül piros”.

⁴⁴⁶ Lásd bővebben: Benjamin Franta: *Shell and Exxon's secret 1980s climate change warnings* [2018] <https://www.theguardian.com/environment/climate-consensus-97-per-cent/2018/sep/19/shell-and-exxon-secret-1980s-climate-change-warnings> – valamint: Horváth Bence: *Ál-állásinterjú arulta el az Exxon washingtoni lobbistája, hogy hogyan tesznek titokban keresztbe a klímavédelmi intézkedéseknek* [2021] <https://444.hu/2021/07/02/al-allasinterjun-arulta-el-az-exxon-washingtoni-lobbistaja-hogy-hogyan-tesznek-titokban-keresztbe-a-klimavedelmi-intezkedeseknek>

⁴⁴⁷ Személyes szlogenje: *“I don't want you to panic. I want you to think”* mely tulajdonképpen Greta Thunberg *“I want you to panic”* mondatának kifigurázása – mely szintén azt kívánja sugallani, hogy ő a józan, racionális és kritikus résztvevő a vitában.

tos leszögezni, hogy az ő szerepvállalásaik a konkrét ügyekben éppúgy, mint általánosságban a tudományos tudás hitelének aláásásában és magában a klímaváltozás tagadó (*climate denialist*) tendenciákban kiemelkedő.⁴⁴⁸ Ők és intézeteik voltak azok az arcok és beszélő fejek akik a függetlenség látszatával megtévesztették a közvéleményt és ami talán még fontosabb, az aktuális döntéshozókat, hogy magakasszák, elnapolják, vagy enyhítsék a szabályozásokat – melynek közvetlen következményeit minden túlzás nélkül az egész emberiség szenvedni el.

Ahhoz pedig, hogy mindez működjön maximálisan kihasználták a képi logika teljes tárházát, a konkrét vizuálistól a mentális regiszterekig. A Cato Institute például 2012-ben kiadott egy klímaváltozással kapcsolatos *ADDENDUM: Global Climate Change Impacts in the United States* című jelentést, mely avatatlan szemek számára megtévesztésig emlékeztetett a hivatalos U.S. Global Change Research Program keretében 2009-ben kiadott *Global Climate Change Impacts in the United States* című valós kutatási anyaghoz. Nem csak annak megjelenése vagy összképe hasonlított, hanem egészen konkrétan a borítója, belső struktúrája, tördelése, a képek elrendezése, a használt színek és olykor még a bekezdések első szavai is.⁴⁴⁹ **[91. kép]** A szöveg tartalmában és konklúziójában viszont pontosan az ellentéttét állította mint az IPCC (Intergovernmental Panel of Climate Change) megállapításaival összhangban lévő hivatalos állami kutatóintézetek által összeállított anyag. Ebben azt sugallják, hogy a leendő klímaváltozás végeredményben egy ártalmatlan és üdvös esemény amitől nem érdemes tartani, s azok a veszélyek amiktől a „vészmadárkodó” kutatótársak rettegenek azok vagy nem is fognak megtörténni vagy gond nélkül adaptálódunk majd hozzájuk – de például szerintük a terményhozam a mezőgazdaságban még várhatóan nőni is fog a magasabb széndioxid szint miatt. Ezeket az áltudományos meglátásokat természetesen a megfelelően manipulatív vagy félrevezető grafikonokkal és ábrákkal is alátámasztották, melynek trükk-

⁴⁴⁸ Ezzel a témával a *Curiouser and Curiouser* című, Glassyard Galériában kiállított 10 darabos print-sorozatomban foglalkoztam 2020-ben. Lásd bővebben: <https://aronkutvolgyiszabo.com/Deep-Down-in-the-Rabbit-Hole-prints>

⁴⁴⁹ Forrás: *Statement on the Cato Institute ADDENDUM Report* [2018] <https://whistleblower.org/politicization-of-climate-science/global-warming-denial-machine/statement-on-the-cato-institute-addendum-report-by-co-authors-of-the-2009-assessment-global-climate-change-impacts-in-the-united-states/>

jei régóta ismertek és széles körben használatban vannak.⁴⁵⁰ Ezek alapvetően az átkeretezésre és az adatok közti szelektív mazsolázásra (*cherry-picking*) épülnek, de a grafikonok sajátosságait kiaknázva itt primer vizuális trükkök is alkalmazhatók ahol az összehasonlítás során a különbségek és a kontrasztok sokkal nagyobbak, vagy épp kisebbnek tűnnek azáltal, hogy az x vagy y tengely skáláját módosítják.⁴⁵¹

A nyelvi regiszterben pedig próbálták többek közt bevezetni a *climate realist* címkét, mely azt sugallja, hogy ebben a diskurzusban valójában ők a józan fél, akik a tudomány eszméi mellett a végsőkig kitartanak, míg a klímakutatók csak riogatnak és rémeket látnak (*alarmist*). A magukról kialakított képet továbbá próbálják úgy formálni, hogy a médiában egyenlő félként jelenjenek meg a valódi klímakutatókkal, akiket jó beszédképességükkel és begyakorolt paneljeikkel jó eséllyel akár meg is tudnak izzasztani. A cél annak az illúzióknak a keltése, hogy létezik egy másik oldal (még akkor is ha ez valójában csak néhány embert takar), akik más eredményre jutottak, s akinek az álláspontját a „vitás kérdésben” ugyanúgy meg kell hallgatni. Erre a média az objektivitás látszatának fenntartása érdekében mindenkor vevő is, s azonos platformon és időkeretben, 50-50%-os alapon engedi prezentálni azokat az állításokat melyek valójában csak 1% véleményét képezik – ezt nevezik egyébként hamis egyenértékűségnek (*false equivalence*). Ennek révén éveken át sikerrel tudták fenntartani azt a képet a közvélemény tudatában, hogy az ember okozta klímaváltozás kérdésében a tudomány még „nem állapodott meg”, s az emberi hatás szerepe még „vitatott” – miközben a 2021-ben megjelent metatanulmány 88125 tudományos írásból 28 darabot talált csupán amely implicit vagy explicit módon szkeptikus az ügyben.⁴⁵² Ez végeredményben 99,9%-os egyetértést jelent, ezzel szemben viszont a közvélemény Európában átlago-

⁴⁵⁰ Ezekkel a témakörökkel foglalkozott 2020-ban a *Deep Down in the Rabbit Hole* című egyéni kiállításom a Glassyard Galériában. Lásd bővebben: <https://aronkutvolgyiszabo.com/Deep-down-in-the-rabbit-hole>

⁴⁵¹ Lásd például: Mark Branson, Whitney George (eds): *Math for the People / 3.6 Misleading Graphs* [2023] <https://web.stevenson.edu/mbranson/m4tp/version1/fake-news-misleading-graphs.html> – valamint: *Misleading Graphs: Real Life Examples* [2020] <https://www.statisticshowto.com/probability-and-statistics/descriptive-statistics/misleading-graphs/> – továbbá: Ryan McCready: *5 Ways Writers Use Misleading Graphs To Manipulate You* [2023] <https://venngage.com/blog/misleading-graphs/>

⁴⁵² Lynas [2021]

san csupán 68%-ra saccolja ezt a tudományos konszenzust⁴⁵³ – ami azt mutatja, hogy a fenti módszerek végeredményben egész eredményesek voltak. Fontos tudatosítani, hogy mindez sokkal kevésbé lett volna hatékony, hogyha a nagy olajtársaságok a maguk nevében, a saját kutatásaikra hivatkozva mondták volna ugyanezt, de így, kiszervezve ezt a szerepet egy-egy látszólag független, tisztességesnek tűnő intézetnek, akik afféle trójai falóként tudtak a nyilvánosság terébe bejutni és ott kifejtetni szabotóri tevékenységüket. Hisz a nyilvánosságban (különösen a TV-ben) minden csak a benyomásokról, a sugárzott képekről, az imidzsekről szól, ha ennek a logikáját valaki jól kiismeri, akkor maximálisan ki is tudja használni azt saját céljai érdekében.

Ennek a története is messzire nyúlik vissza, de legalábbis Edward Bernays-ig, akit a PR atyjaként tartanak számon, s aki nem csak a gyakorlatban, de egyúttal elméletben is megalapozta a tömegek manipulációjának lehetséges módjait. Az eredeti indíttatást jól mutatja könyveinek címe is, mely 1923-ban *Crystallizing Public Opinion*, azaz kb a közvélemény kristályosításaként indult, majd ezt követte a 1928-ban a *Propaganda* és 1945-ben pedig a *Public Relations*. Munkásságát maga Goebbels is nagyra tartotta és hasznosította is a náci rezsim szolgálatában,⁴⁵⁴ mint ahogy szinte minden iparág is az Egyesült Államokban, annak eredeti kapitalista közegében.⁴⁵⁵ Közel áll mindehhez a *perception management* fogalma is, mely az eredeti katonai kontextusában inkább az információszűrés hadviselés egy eufemizmusának tekinthető, míg közéleti szövegekörnyezetben már inkább a *spin doctor*-ok és különböző tanácsadók működési területe, valamint a politikai kommunikáció felé mutat. Aminek az átlagember leginkább csak a befogadói oldalát ismeri: halljuk a különböző *catchphrase*-ek, *buzzword*-ök és *sound bite*-ok szüntelen ismételtetését, érezzük a narratíva, a beszédter és a nyelvhasználat uralására tett kísérleteket, a folyamatos ellenségképzést, tudunk a közhangulat folyamatos szondázásáról és közvéleménykutatásokkal való méréséről, látjuk amikor a kommu-

⁴⁵³ Lásd bővebben: *Public perceptions on climate change* [2022] https://peritia-trust.eu/wp-content/uploads/2022/06/4-Climate-change_EU.pdf

⁴⁵⁴ Lásd bővebben: Bugyinszki György: *Újra sikerlistás a náci lemeze* [2021] <https://index.hu/belfold/agitpop/2021/05/20/goebbels-propaganda-agyomosas-populizmus/> – valamint: Lepsényi Imre: *Modern ajánlat. Nemzetiszocialista újornamentika* [2015] <http://doktori.mke.hu/sites/default/files/doktori/dolgozat%20lepsenyi%20XXXX.pdf>

⁴⁵⁵ Ennek remek feldolgozását adja Adam Curtis 2002-es 4 részes dokumentumfilmje, a *The Century of the Self*. Lásd: <https://www.imdb.com/title/tt0432232/>

nikációs gépezet működésbe lép a közösségi oldalak komment-szekciójában, valamint érzékeljük amikor egy-egy kampány, népszerűsítő- vagy lejárató akció magasabb fokra kapcsol és minden platformon szembe jön velünk akár fizetett hirdetések formájában, akár annál szubtilisabb módokon. Mindez a 2020-as évek Magyarországon a hétköznapiak része, melyet nem véletlenül taglal a *Spin Dictators: The Changing Face of Tyranny in the 21st Century* című legújabb könyvében Sergei Guriev és Daniel Treisman is.⁴⁵⁶ Meglátásuk szerint a legújabb kori autokraták nem elnyomják vagy cenzúrázzák, hanem tudatosan manipulálják a médiát, és egy olyan össznépi színjátékot tartanak fenn, melyben ők maguk demokratának tűnnek és országuk is látszólag (pro forma) demokrácia szabályai szerint működik. A gyakorlatban a politikacsínálás és a politikai kommunikáció immáron szétszalazhatatlanná vált, az egyik már egyszerűen nem tud lenni a másik nélkül – a hatalom megszerzése és fenntartása a társadalom percepciójának befolyásolásán áll vagy bukik.

Peter Pomerantsev aki a rendszerváltás utáni Oroszországban producerként reality műsorokat készített televíziós csatornáknak, majd később újságíróként feldolgozta ezt az időszakot, első könyvének azt a címet adta, hogy „Semmi sem igaz, de minden lehetséges”⁴⁵⁷ – ez nyilvánvalóan érthető a valóságshow-kra, a TV-re, vagy általánosabban a médiára is. Viszont azt gondolom, hogy kevés mondat van ami a képi logikát is tökéletesen összefoglalja, s akár annak mottója is lehetne, hisz a képiség területén tényleg minden lehetséges, minden előállítható, minden kiegészíthető, törölhető, módosítható, torzítható – nincs olyan amit ne lehetne vele megtenni, ezért is olyan kiszolgáltatott. Ám ennek ára is van, hisz akármilyen komplex és részletgazdag univerzumot is építünk fel belőle az nem lesz más mint egy Patyomkin-falu, ha nem társul hozzá a fizikai valóság is. A képek és a képiség ugyan végső soron formálni tudja a valóságot, manipulálni a valóságról alkotott képünket, de önmagában, automatikusan nem válik a valóságunk részévé – ahhoz nekünk, embereknek kell közreműködnünk.

⁴⁵⁶ Magyarul végül „Popdiktátorok. A zsarnokság változó arca a 21. században” címmel jelent meg 2023-ban.

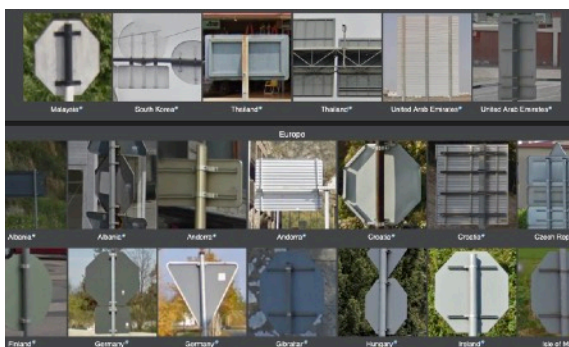
⁴⁵⁷ Pomerantsev [2014]



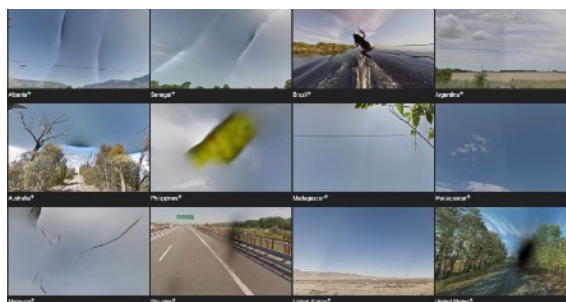
[92] A SunCalc nevű oldal, mely a nap állását és árnyékvetését képes precízen kalkulálni egy adott földrajzi helyen és időben



[93] Trevor Rainbolt a Google Street View alapú GeoGuessr játékban egy ismeretlen helyszínt lokalizál



[94] Geohints nevű oldal, mely tematikusan gyűjti az ország-specifikus vizuális elemeket, ebben az esetben a KRESZ táblák hátsó nézetei



[95] A Geohints nevű oldal gyűjtése a Google Street View adatok rögzítése és feldolgozása közben létrejött jellemző vizuális hibákról, foltokról



[96] Egy zenei album borítójának helyszíne, melyet Rainbolt 2 perc alatt lokalizált OSINT eszközökkel



[97] Képernyőfelvétel a BBC Africa Eye Anatomy of a Killing c. videójából (2018) – a helyszín lokalizálása



[98] Anatomy of a Killing (2018) – az atrocitások időpontjának kiszámolása az árnyékvetés méretéből



[99] Az Europol gyermekbántalmazási esetek elleni kampánya (Stop Child Abuse – Trace an Object)

5. Posztfaktuális jelenségek és a térbeliség

5.1. OSINT

Az OSINT (*Open Source Intelligence*, azaz *nyílt forrású információszerzés*) alapvetően egy hírszerzési terminológia, mely elsősorban a legálisan elérhető, azaz már valamilyen formában publikált vagy közzétett forrásanyagokra támaszkodik.⁴⁵⁸ A disszertációmban ennek eredeti, titkosszolgálati vonatkozásait nem tárgyalom,⁴⁵⁹ de mivel az általa lefedett technikák és megközelítések széles körben elterjedtek és használtak mind a civil nyomozás (*citizen investigation*), mind a professzionális oknyomozó újságírás (*investigative journalism*) területén, ezért néhány észrevétel erejéig mindenképpen fontos kitérni rá.

Tulajdonképpen arról van szó, hogy az OSINT vizsgálat során az amúgy bárki számára elérhető (s akár konkrétan az ember „orra előtt lévő”) információkat tudatosan gyűjtik össze, elemzik ki és szintetizálják, hogy azokból többletinformációt, illetve valamiféle tudást nyerjenek ki. Ráadásul ezek sokszor kifejezetten képi forrásokra irányulnak (Twitterre feltöltött képek vagy YouTube videók formájában), melyeket a kritikai perspektívizmussal rokon, tértudatos megközelítéssel vizsgálják – ezért az aspektus különösen érdekes számomra. Hisz ezekben az esetekben a képek / videók valósághoz való lehorgonyzása sok esetben a szó szoros értelmében történik meg, méghozzá azzal az alapvetéssel, hogy mivel minden egyes képi forrás szükségszerű-

⁴⁵⁸ Bár egyes esetekben – amolyan szűrkezőnakként – használhatnak olyan „kiszivárgott forrásokat” is, melyek ugyan nem feltétlen legális úton láttak napvilágot, de például a wikileaks.org-on való bemutatásukkal már bárki számára elérhetővé válnak. Ez lehet egy minősített adat (pl: titkosszolgálati jelentés), egy adatbróker keresztül megvásárolt adatbázis (pl: telefonszámokhoz tartozó metaadatok), vagy privát anyagok (pl: egy illető feltört levelezése), stb.

⁴⁵⁹ Ebből a megközelítésből ez egy széttagoltabb terület, részben érinti a Social Media Intelligence (SOCMINT), Geospatial Intelligence (GEOINT) és az Imagery Intelligence (IMINT) tárgykörét. Lásd bővebben: Heather J. Williams, Ilana Blum: *Defining Second Generation Open Source Intelligence (OSINT) for the Defense Enterprise* [2018] https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR1964.html – valamint: Dobák Imre – Tóth Tamás: „Régi módszerek a kibertérben? (CYBER-HUMINT, OSINT, SOCMINT, Social Engineering)”, *Belügyi Szemle*, 2021/2 [2021] <https://real.mtak.hu/121325/1/Dobak-TothBelugyiSzemle2021.evi2.szam195-212.pdf>

en a valóság térbeli szövetéből lett kiemelve, ezért, ha szisztematikusan visszafele haladva fejtjük föl annak elemeit, akkor végül lehet reményünk arra, hogy az igazság feltáruljon – mint ahogy az egy hatóságok által végzett, hivatalos nyomozásban is implicit módon benne foglaltatik.

A használt online eszközök jórészt ingyenesek és szabadon elérhetőek, körük és képességük évek óta bővül, ugyanezeket használja a Bellingcat oknyomozó újságírója Londonban, egy anonim ukrán háborús elemző Kijevben vagy egy „unatkozó tinédzser” mondjuk Stockholmban a laptopja előtt ülve. Mára már olyan hasznos gyűjtőoldalak is létrejöttek mint az *OSINT framework*,⁴⁶⁰ az *Awesome OSINT*⁴⁶¹, vagy a Bellingcat táblázata⁴⁶² amelyek tulajdonképpen svájcibicska-szerűen minden létező feladatra kínálnak valamilyen technikai megoldást vagy kifejezetten arra a célra fejlesztett eszközt.

Van köztük olyan ami fordított képkeresést tesz lehetővé (*TinEye*)⁴⁶³, van ami a konkrét képmanipulációkat tudja kimutatni (*Forensically*)⁴⁶⁴, van ami mesterséges intelligenciával keres és azonosít be arcokat (*Pim Eyes*)⁴⁶⁵, vannak olyan műholdképforrások is (*Sentinel hub*)⁴⁶⁶ amik nem a Google megszokott képeit használják, hanem olyan szatelliteket, amelyek akár naponta/hetente frissülnek, így sokkal sűrűbb archívummal rendelkeznek, vagy akár más színtartományokban is látnak, meg-

⁴⁶⁰ Lásd: <https://osintframework.com>

⁴⁶¹ Lásd: <https://github.com/jivoi/awesome-osint>

⁴⁶² Lásd: <https://docs.google.com/spreadsheets/d/18rtqh8EG2q1xBo2cLNyhIDuK9jrPGwYr9DI2UncoqJQ/>

⁴⁶³ Lásd bővebben: <https://tineye.com> Ezen kívül a Google, a Bing és az orosz Yandex képkeresője is rendelkezik ilyen funkcióval – de a találatok minőségében az utóbbi emelkedik ki leginkább (főként ha személy/arc is van a fotón). Lásd bővebben ezt az összehasonlítást: Aric Toler: *Guide To Using Reverse Image Search For Investigations* [2019] <https://www.bellingcat.com/resources/how-tos/2019/12/26/guide-to-using-reverse-image-search-for-investigations/> – valamint: Mitchell Paquette: *How to: Use Reverse Image Search for Human Rights Investigations* [2020] <https://citizenevidence.org/2020/01/29/how-to-use-reverse-image-search-for-human-rights-investigations/>

⁴⁶⁴ Lásd bővebben: <https://29a.ch/photo-forensics/> – valamint ennek igazságügyi szakértői oldaláról bővebben: Farid [2016]

⁴⁶⁵ Lásd bővebben: <https://pimeyes.com/en>

⁴⁶⁶ Lásd bővebben: <https://apps.sentinel-hub.com/eo-browser> – valamint: Wallace Fan & Micah Farfour: *Summit Series: A Beginner's Guide to Sentinel Hub* [2023] <https://citizenevidence.org/2023/03/21/summit-series-a-beginners-guide-to-sentinel-hub/>

könnyítve mondjuk az illegális erdőirtások feltérképezését vagy az olyan aktuális ügyek tisztázását, mint a bucsai mézszárlás.⁴⁶⁷ Valamint vannak természetesen fizetős, professzionális alkalmazások is (*Maltego*)⁴⁶⁸, melyek máskülönben nem hozzáférhető adatbázisokban is képesek keresni és ennek révén mondjuk egy komplex cégháló vagy személyi összefonódásokat feltérképezni – ezeket nyilván inkább oknyomozó újságíró stábok használják szövevényesebb ügyek felderítéséhez.

Az egyik leggyakoribb helyzet amikor egy fotóról meg kell állapítani, hogy pontosan hol és mikor készülhetett, illetve, ha készítőjük / közreadójuk állít ezzel kapcsolatban valamit, akkor annak leellenőrzése, hogy valóban akkor és ott készülhetett-e a felvétel. Mindezek a krono- és geolokáció tárgykörébe tartoznak, mely során gyakran párhuzamosan használják a Google Maps műholdfelvételeit és utcaképét (*street view*), a Google Earth magassági és domborzati adatait vagy például a Maxar legfrissebb műholdképeit. Mivel a nap beesési szöge egy konkrét helyre vonatkozólag akár órára pontosan is kalkulálható fizikai törvényszerűség, ezért gyakran támaszkodnak erre, még akkor is, ha maga a nap nem látható a képen, hisz az a vetettárnyékokból is könnyen visszakövetkeztethető. Ehhez a legpraktikusabb eszköz a *Suncalc*⁴⁶⁹ mely segítségével lehet hívni, hogy tényleges matematikai számítások nélkül is eredményre lehessen jutni akár a helyszínt⁴⁷⁰, akár az időpontot⁴⁷¹, akár egy objektum méretét⁴⁷² próbálja verifikálni az ember. **[92. kép]**

⁴⁶⁷ Lásd bővebben: Rovó Attila: *Elhagyott mobiltelefon, ottfelajtott iratok és ezernyi netes nyomozó segít beazonosítani a bucsai gyilkosokat* [2022] <https://telex.hu/kulfold/2022/05/16/bucsai-meszarlas-gyilkosság-katonak-kik-ok-foto-megneveztek>

⁴⁶⁸ Lásd bővebben: <https://www.maltego.com>

⁴⁶⁹ Lásd bővebben: <https://www.suncalc.org/>

⁴⁷⁰ Lásd bővebben: Youri van der Weide: *Using the Sun and the Shadows for Geolocation* [2020] <https://www.bellingcat.com/resources/2020/12/03/using-the-sun-and-the-shadows-for-geolocation/> – valamint: Bendobrown: *Geolocate an Image Using Shadows – Let's Geolocate #4* [2024] <https://youtu.be/rztBqs4tyqY?si=IL6m-ZOzFuhy9qPgy>

⁴⁷¹ Lásd bővebben: Sector035: *Shadows and Suncalc. Calculating time using clues within a Google Streetview scene* [2019] <https://medium.com/quiztime/lining-up-shadows-2351ae106cec> – valamint: Sector035: *Chronolocation of Media* [2021] <https://sector035.nl/articles/chronolocation-of-media#6-shadows>

⁴⁷² Lásd bővebben: George Katz: *Measuring Up: How to Calculate the Size of Objects in Open Source Material* [2023] <https://www.bellingcat.com/resources/2023/09/07/measuring-up-how-to-calculate-the-size-of-objects-in-open-source-material/>

Az utcaképek használata esetén azt gondolhatnánk, hogy annyira esélytelen egy kép helyét ilyen formán pontosan megtalálni mint a tűt a szénakazalban, miközben egy *GeoGuessr*⁴⁷³ nevű online játéknak köszönhetően látható, hogy egyesek már-már emberfeletti szinten képesek akár a másodperc töredéke alatt, nagy valószínűséggel megmondani egy teljesen véletlenszerűen választott Google Street View fotó alapján, hogy melyik országban, illetve annak mely részén is készült a felvétel – lásd például Trevor Rainbolt nevű felhasználót.⁴⁷⁴ **[93. kép]** A vele készült interjúból kiderül, hogy itt jóval többről van szó egy egyszerű találgatásnál, saját szavaival élve ez sokkal inkább egy megalapozott feltevés (*educated guess*) és az intuíció kombinációja, mely sok ezer órányi gyakorlás során megismert képanyag és az ezekből leszűrt mintázatok nyomán válik ténylegesen hasznosítható és másodpercek alatt aktivizálható tudássá. Így a legapróbb képi részletek is olyan információhordozó elemmé tudnak válni, melyek – a megfelelő ismeretek és az abból való dedukció révén – akár pár utcányi pontossággal meg tudják határozni egy fotó készítésének potenciális helyét. Ezek a legalapvetőbb rétegeken túl, mint a régióra jellemző növényzet, építészet, rendszám táblák, kiterjed olyanokra is, mint az útburkolati jelek, az utat szegélyező fényvisszaverő oszlopok⁴⁷⁵ vagy az árampóznák alakja/anyaga/típusa⁴⁷⁶, esetleg a korlátok, postaládák, kukák jellegzetességei, vagy a KRESZ táblák hátsó nézete, annak rögzítési módja. **[94. kép]** Google street view esetén pedig maga a képrögzítő apparátus is fontos árulkodó jeleket hagy maga után, ezek lehetnek a kamerák optikai sajátosságai, mint pl: képminőség és felbontás (hányadik generációs eszköz), a képek körpanorámává történő összeillesztéskor keletkező torzulások, formai megcsúszások, folytonossági hiányok, esetleg egy-egy bogár- vagy koszfolt, egy jellegzetes becsillanás vagy elszíneződés,⁴⁷⁷ de akár a rögzítő jármű árnyéka vagy digitális kitakarása.⁴⁷⁸ **[95. kép]**

⁴⁷³ Lásd bővebben: <https://www.geoguessr.com>

⁴⁷⁴ Lásd bővebben: WIRED: *Every Trick a Pro GeoGuessr Player Uses to Win (ft. RAINBOLT)* [2022] <https://www.youtube.com/watch?v=0p5Eb4OSZCs>

⁴⁷⁵ Lásd például: <https://geohints.com/Bollards>

⁴⁷⁶ Lásd például: <https://geohints.com/Poles>

⁴⁷⁷ Lásd például: <https://geohints.com/Rifts>

⁴⁷⁸ Lásd például: <https://geohints.com/Cars>

A korábban már említett *OpenStreetMap*-re épülő *Overpass Turbo*⁴⁷⁹ használata ugyan kódolást igényel, de a rendszer rendkívüli adatgazdagsága miatt olyan típusú kereséseket vagy szűréseket lehet végrehajtani vele, amit egy hagyományos online térképpel különben nem lenne lehetséges, mint például egy konkrét városban az összes 1948-as házszámot mutassa, amely aztán szükség esetén tovább szűkíthető például azzal, hogy csak olyanokat mutasson melyek egy kutya-futtató 500 méteres közelségében vannak.⁴⁸⁰ De ugyanerre az adatbázisra támaszkodik a Bellingcat oknyomozó portál nemrégiben publikussá tett *OpenStreetMap Search Tool*-ja⁴⁸¹ is, ahol egy egyszerűbb felhasználói felületen mondjuk olyan terekre lehet szűrni – a rendelkezésünkre álló kép alapján verbalizálva – ahol 100 méteres sugarú körön belül van egy szökőkút, áthalad rajta egy villamos és az egyik sarkán van egy vegyesbolt, de csak annyit tudunk, hogy a fotó valahol Belgiumban készült.⁴⁸² A paraméterek ezen kombinációjára ebben az esetben 14 találat érkezett, melyek közül a legtöbbet már a műholdas előnézet alapján ki lehet ejteni, mert nem vág egybe a fotón látható kanyarodó, íves sínekkel – így ebben az esetben gyakorlatilag néhány perc alatt azonosítható volt a lokáció, míg mindezt manuálisan a térképet végigböngészve valószínűleg napokig is tartott volna, ha egyáltalán sikerrel zárul a keresés.

Nyilvánvaló, hogy ezek a technológiai fejlesztések folyamatosan bővítik az eszköztárat és a lehetőségek horizontját, de mindeközben a leg hozzáférhetőbb eszközök által potenciálisan nyújtott funkciók sincsenek valójában a legtöbbször kihasználva, vagy azért mert ezeket nem ismerik az emberek, vagy azért mert a hétköznapi felhasználás során egyszerűen nem élnek vele. Elég ha csak a Google keresőjére gondolunk, melynek hagyományos felületén is közvetlenül lehet használni

⁴⁷⁹ Lásd bővebben: <https://overpass-turbo.eu/>

⁴⁸⁰ Lásd például: RAINBOLT: *how to find a street in 2 minutes* [2023] <https://www.youtube.com/watch?v=r12Q9xH8e7M> [96. kép]

⁴⁸¹ Lásd bővebben: Logan Williams: *Finding Geolocation Leads with Bellingcat's OpenStreetMap Search Tool* [2023] <https://www.bellingcat.com/resources/how-tos/2023/05/08/finding-geolocation-leads-with-bellingcats-openstreetmap-search-tool/> – valamint: <https://osm-search.bellingcat.com>

⁴⁸² Lásd bővebben: Bellingcat: *Start Your Geolocation Search With Ease* [2023] <https://www.youtube.com/watch?v=FiiRpaayqag>

például operátorokat⁴⁸³ (akár csak bizonyos fájl típusokra keresni vagy kizárni oldalakat, kifejezéseket), de van egy másik felület is, az *advanced search*,⁴⁸⁴ ahol rögtön több paraméter megadásával tudunk célirányosan keresni – ezeket a felhasználók töredéke se használja.

Ehhez kapcsolódik részben a sokak által amúgy is készség szinten űzött social media platformokon való „stalkolás”, ami egy új párkapcsolat előtt még akár élet-szerű is lehet, míg egy szakítás után vagy személyes ismeretség nélkül inkább tünet értékű és a „kukkolás” kategóriáját súrolja.⁴⁸⁵ Viszont mivel az aktív felhasználók sokszor annak tudatosítása nélkül osztják meg napi szinten fényképeiket vagy pontos lokációjukat, hogy tisztába lennének vele, hogy eközben milyen sok látens információt is tesznek közzemlére. Éppen ezért már évek óta a hatóságok és a titkoszolgálatok is használják *Social Media Intelligence* (SOCMINT) néven az így kinyerhető információkat, ami bizonyos értelemben az OSINT egyik alkategóriájának is tekinthető. Ennek folytán gyakran fordul elő tényfeltáró nyomozások első, információgyűjtő szakaszaiban is, hogy az adott ország legnépszerűbb platformjait (*Facebook, Instagram, Tiktok, Twitter/X, VKontakte, LinkedIn, Reddit, Pinterest, Tumblr*, stb.) a felhasználónevek ismeretében átvizsgálják. Így derült ki például Szergej Lavrov orosz külügyminiszterről, hogy tulajdonképpen kettős életet él, mert a lányai által készített pózolás fotók és videók nyomán, fel lehetett göngyölni, hogy mely oligarchák jachtján nyaral s milyen – más nevére bejegyezett – ingatlanokat használ sajátjaként; ehhez csak a képeket kellett lokalizálni majd a nyilvános repülési és hajózási adatokkal párosítani.⁴⁸⁶ A börtönben nemrég elhunyt Alekszej Navalnij egykori orosz el-

⁴⁸³ Lásd például: Joshua Hardwick: *Google Search Operators: The Complete List (44 Advanced Operators)* [2024] <https://ahrefs.com/blog/google-advanced-search-operators/>

⁴⁸⁴ Lásd: https://www.google.com/advanced_search

⁴⁸⁵ Ennek legjobb mai ábrázolása a Netflix által készített *You* (2018-2024) című sorozatban látható. Lásd például: Krutik Satam: *You Netflix JOE Goldberg stalking Beck scene 1st episode* [2020] <https://www.youtube.com/watch?v=WjSHKLFaYf8> Lásd bővebben: Cynthia Vinney: *Mind in the Media: How Accurate is The Depiction of Stalking in Netflix's You?* [2021] <https://www.verywellmind.com/how-accurate-is-the-depiction-of-stalking-in-netflix-s-you-5209554> – valamint: Chiara Castro: *Netflix series You makes digital stalking a romantic matter - spoiler alert, it's not* [2023] <https://www.tomsguide.com/features/netflix-series-you-makes-digital-stalking-a-romantic-matter-spoiler-alert-its-not>

⁴⁸⁶ Lásd bővebben: Szily László: *Jacht, repülő, szerető: a külügyminiszter kettős élete* [2022] <https://444.hu/2022/03/22/jacht-repulo-szereto-a-kulugyminiszter-kettos-elete>

lenzéki vezető csapata által feltárt ügy azért érdekes, mert mindeközben Lavrov a lehető legpuritánabb és legkonzervatívabb politikus benyomását próbálja kelteni a nyilvánosságban – egyébként sikerrel. De sokan foglalkoznak egyénileg vagy kisebb csoportokban is az orosz–ukrán háború aktuális állásával, hadszíntéri eseményekkel, csapatmozgásokkal, fegyverek beazonosításával a közösségi médiában frissen megosztott anyagokra támaszkodva.⁴⁸⁷

Nagyon sok esetben a kulcs a háttérben meghúzódó épület, városkép, esetleg domborzat jellegzetességeinek detektálására épül, hisz például egy hegyvonulat sziluettje is egy konkrét nézőpontból rögzítve unikális tud lenni. Ha a képanyaghoz társuló háttérinformációk révén leszűkíthető legalább az ország vagy régió, akkor a háttérben meghúzódó domborzat jó kiindulási alap lehet a további kutatáshoz vagy az alapvető verifikációhoz. 2021-ben Etiópiában történt tigréi tömegmészárlásról⁴⁸⁸ fennmaradt, az elkövető katonák által készített videók esetében például két párhuzamos vizsgálat is zajlott: az egyik a *BBC Africa Eye* égisze alatt⁴⁸⁹ a *Bellingcat* szakmai támogatásával⁴⁹⁰, a másik pedig az *Amnesty International* egyik részlegének, a *Citizen Evidence Lab* keretében⁴⁹¹. Érdekes látni, hogy bár némileg eltérő metodológiát követtek, mégis alapvetően ugyanazokból a képi elemekből indultak ki és végül a kivégzések színhelyét is egymáshoz nagyon közel lokalizálták.⁴⁹² A fő eltérés inkább az eszközhasználatban mutatható ki, hogy míg az utóbbi vizsgálat a Google Earth Pro domborzati adataira hagyatkozott és 3D szoftveres rekonstrukciót (*spatial reconstruc-*

⁴⁸⁷ Lásd például: Boros Juli: *Amatőr IT-nyomozóknak köszönhetően követhetjük sokkal pontosabban az Ukrajna elleni háborút* [2022] <https://444.hu/2022/03/08/amator-it-nyomozoknak-koszonhetoen-kovethetjuk-sokkal-pontosabban-az-ukrajna-elleni-haborut> – valamint: Leo Schwartz: *Amateur open-source researchers went viral unpacking the war in Ukraine* [2022] <https://restofworld.org/2022/osint-viral-ukraine/>

⁴⁸⁸ Lásd bővebben: Horváth Bence: *Az etióp hadsereg tagjai követhettek el egy tömeggyilkosságot Tigrében* [2021] <https://444.hu/2021/04/02/az-etio-p-hadsereg-tagjai-kovethettek-el-egy-tomeggyilkossagot-tigreben>

⁴⁸⁹ BBC Africa Eye: *Evidence suggests Ethiopian military carried out massacre in Tigray* [2021] <https://www.bbc.com/news/world-africa-56603022>

⁴⁹⁰ Lásd bővebben: Bellingcat Investigation Team: *Mahbere Dego: Clues to a Clifftop Massacre in Ethiopia* [2021] <https://www.bellingcat.com/news/2021/04/01/mahbere-dego-clues-to-a-cliff-top-massacre-in-ethiopia/>

⁴⁹¹ Lásd bővebben: Martyna Marciniak & Sam Dubberley: *How to Crack Complex Geolocation Challenges: A Case Study of the Mahibere Dego Massacre* [2021] <https://citizenevidence.org/2021/04/09/geolocation-mahibere-dego/>

⁴⁹² Egymástól körülbelül 250 méterre, ami ilyen léptéknél és műholdkép felbontásoknál, nem minősül jelentős eltérésnek. Ráadásul az 5 videó 3 különböző helyszínen készült, egymástól kb 1 km távolságra voltak.

tion) alkalmazott, addig az előbbi a helyszín nem kimondottan pontos topológiai és magassági adatait a *PeakVisor*⁴⁹³ nevű – kifejezetten hegységek és csúcsok azonosítására létrehozott – applikáció adataival egészítették ki.

Hasonló típusú esetekben az alapvető kérdés mindig a „3W”⁴⁹⁴, a *where?*, *when?*, *who?*, azaz, hogy hol, mikor és ki által történt egy esemény. Erre az egyik legjobb példa a szintén a BBC Africa Eye által, 2018-ban lefolytatott nyomozás, mely *Anatomy of a Killing*⁴⁹⁵ címen egy narrált videóriport és egy folytatólagos Twitter bejegyzéslánc formájában⁴⁹⁶ került bemutatásra, ahol a végső megállapításokon túl magát az eljárást és a mögöttük lévő módszereket is bemutatják. A kiindulási pontot egy internetre feltöltött videó adta, ahol két afrikai nőt és egy-egy kisgyermeküket vezetnek végig egy földúton, bekötözik a szemüket, majd 22 lövéssel kivégzik őket katonai ruhát viselő férfiak. A videó nélkülözött bármiféle utalást a helyszínre az esemény idejére, vagy a pontos kontextusra vonatkozóan, a vegetáció alapján a Száhel-övezet bármely részén készülhetett – így tökéletes táptalaja volt az online spekulációknak. Maga a videó egy átlagember számára látszólag semmilyen fogódzót nem nyújtott az ügy felgöngyölítéséhez, de az OSINT eszköztára felől vizsgálva a háttérben meghúzódó hegyek sziluettje pont elég volt a BBC nyomozásának elindításához. A módszer ebben az esetben is eredményre vezetett, sikerült megtalálni a lehetséges helyszínt Kamerun északi részén, a Nigériai határ közelében, majd a műholdképek és a videón szereplő épületek és fák összevetésével pontosan lokalizálni lehetett egy Zelevet nevű települést és az abból kivezető földutat. Szintén a műholdfelvételeknek köszönhető, hogy az esemény idejét le lehetett szűkíteni, mivel a videó háttérben látható épületek egy részének még nem, vagy már nem volt nyoma a légi felvételeken. **[97. kép]** A helyszín ismeretében a katonák által vetett árnyékból ki lehetett kalkulálni, hogy a kivégzésnek valamikor 2015. március 20. és április 5. közt kellett megtörténnie. **[98. kép]** Az elkövetők heten voltak, a lövéseket pedig hárman adták

⁴⁹³ Lásd: <https://peakvisor.com>

⁴⁹⁴ Az angolszász újságírásban bevett 5W+1H módszer egy hír vagy sztori esetében a következő: What?, When?, Where?, Who?, Why? és How?, azaz Mi? Mikor? Hol? Kivel? Miért? és Hogyan? történt.

⁴⁹⁵ BBC News: *Anatomy of a Killing* [2018] <https://www.youtube.com/watch?v=4G9S-coLgX4>

⁴⁹⁶ D. Kovács Ildikó: *Twitter-posztokban magyarázza el a BBC, hogyan tártak fel egy brutális gyilkosságsorozatot* [2018] <https://24.hu/kulfold/2018/09/25/gyilkosság-kivegzes-tenyfeltaras-kamerun/>

le, akiknek az arca is jól látszik a videón, sőt becenevük is elhangzik, ami jelentősen megkönnyítette a beazonosításukat. A kameruni kormány mindeközben heteken át álhírnek titulált és tagadott minden olyan feltételezést ami szerint ez az atrocitás az országuk területén és katonái által történt volna, majd a BBC-s nyomozás egy késői szakaszában váratlanul letartóztattak és őrizetbe vettek 7 katonát akik a településen voltak szolgálatban. A hivatalos nyomozás és a bírósági tárgyalást követően 2020-ban végül 4 katonát ítélték közülük 10 év börtönbüntetésre⁴⁹⁷ – ami egyben azt is jelenti, hogy az OSINT alapú nyomozás és a helyi igazságszolgáltatás végső megállítási pontjai egybevágtak. Így végeredményben a történet feltárása nem csupán a videó által felvetett kérdéseket válaszolta meg, hanem igazságot is szolgáltatott az áldozatoknak és nem hagyta tettüket következmények nélkül. Ha a disszertáció nézőpontjából olvassuk mindezeket egybe, akkor tulajdonképpen arról van szó, hogy egy, a valóság szövetéből kiszakadt, dokumentum értékű mozgókép a rögzítése után évekkel nyilvánosságra került, s ahelyett, hogy konkrétumok és kontextus nélkül lebegett volna az idők végezetéig „az éterben“, emberek egy csoportja sziszifuszi munkával és szakértelemmel kiolvasta belőle az összes lehetséges információt, melyeket visszahelyezték az eredeti kontextusba, és ezáltal újból le is horgonyozták azt a valósághoz. De a történet szépsége nem csak abban áll, hogy végezetül fény derült az igazságra, hanem, hogy az effektíve vissza is hatott a jelenkori valóságra és igazságszolgáltatás számára muníciót adott. A nyomozás és az azt bemutató videó, illetve Twitter szál nagy sajtóvisszhangra talált⁴⁹⁸, emberek millióihoz jutott el, akik többnyire valószínűleg akkor találkoztak életükben először az OSINT-tal és az általa potenciálisan elérhető eredményekkel.

Amint az a fenti példákból is érzékelhető, az OSINT messze nem csak egy tét nélküli játék vagy hobbi, hanem valós helyzetekben is hasznosítható eszközök együttese, mely komoly, téttel bíró esetekben is alkalmazható, főként hogyha azt megfelelő metodikával társul. Ilyen esetekben jelentős átfedés tud lenni a nyomozóhatóságok

⁴⁹⁷ BBC: *Cameroon soldiers jailed for killing women and children* [2020] <https://www.bbc.com/news/world-africa-54238170>

⁴⁹⁸ 2018-ban Peabody Award-ot is kapott. Forrás: <https://peabodyawards.com/award-profile/anatomy-of-a-killing/>

munkájával, sőt olykor maguk a hatóságok vonnak be specialistákat vagy tesznek közszemlére bizonyítékokat, hátha épp egy olyan emberhez jut el aki a látens tudásával segíteni tud a nyomravezetésben. Ez utóbbira példa a Europol által szervezett *Stop Child Abuse – Trace an Object* kampány,⁴⁹⁹ mely gyermekbántalmazási esetek fényképes bizonyítékaiból kiemelt részleteket (pl. jellegzetes mintájú ruhákat, flakonokat, játékokat) mutat be egy dedikált oldalon, illetve a közösségi médiában.⁵⁰⁰ [99. kép] Ennek köszönhetően 2019-20-ban több mint 24 ezer tipp érkezett, aminek nyomán 10 áldozatot tudtak beazonosítani és két elkövetőt vád alá helyezni. De a lakossági bejelentéseken túl a Bellingcat szervezésében az OSINT-ban járatos szakemberek is kivették a részüket és sikeresen azonosítottak be helyszíneket Mexikóban, Panamában és Moszkvában.⁵⁰¹ Valamint arra is volt már példa Ausztráliában, 2019-ben és 2020-ban, hogy a rendőrség és egy szakmai szervezet (*National Missing Persons Coordination Centre*) támogatásával szervezzék meg a *National Missing Persons Hackathon*⁵⁰², azaz a hivatalosan eltűntnek nyilvánított emberek megtalálásához közösségi segítséget vegyenek igénybe, ahol tényleges nyomozati anyagokra támaszkodva lehetett OSINT-alapú vizsgálódást művelni.

A nagyobb közönséghez ezek a technikák és a mögöttük lévő gondolkodási mód a Netflix gyártásában 2019-ben bemutatott *Don't F**k with Cats: Hunting an Internet Killer* című háromrészes dokumentumsorozat révén juthatott el. A kiindulási pont szintén egy virális videó volt 2010-ből *1 boy 2 kittens* címmel, mely egy állatkínzást rögzített, relatíve rossz minőségben egy nem különösebben jellegzetes szobában – tehát tulajdonképpen bárhol és bármikor készülhetett a felvétel. A sorozat dramatizált formában vezet végig a nyomozás történetén, amiben kulcsszerepet kap a videó háttérben feltűnő konnektor és egy sárga porszívó, aminek azonosításával Kanadában

⁴⁹⁹ Lásd bővebben: <https://www.europol.europa.eu/stopchildabuse>

⁵⁰⁰ Természetesen teljesen anonimizálva, sőt olyan mértékben dekontextualizálják őket, hogy olykor a szó szoros értelmében kivágják a képből a kérdéses tárgy sziluettjét, ami néhány esetben meglepően absztrakt alakzatokat eredményez.

⁵⁰¹ Lásd bővebben: Carlos Gonzales: *Creating Impact: A Year On Stop Child Abuse – Trace An Object* [2020] <https://www.bellingcat.com/news/uk-and-europe/2020/04/22/creating-impact-a-year-on-stop-child-abuse-trace-an-object/>

⁵⁰² Lásd bővebben: <https://www.missingpersonshackathon.com.au/home>

lokalizálják az elkövetőt. Ezután viszont véres fordulatot vesznek az események, mivel egy újabb videó is napvilágot lát *1 Lunatic 1 Ice Pick* címmel, amiben egy tényleges emberölés történik, a megcsonkított áldozat maradványait pedig meg is találják a hatóságok Montreálban. Az amatőr és a professzionális nyomozók együttműködésével végül sikerült azonosítani az elkövetőt, Luka Magnottát, aki addigra már szökésben volt, így Berlinben tartóztatják le 2012-ben – azóta is börtönbüntetését tölti Kanadában.⁵⁰³ Mint utólag kiderült a pszichés betegségek mellett egy filmélmény és annak valamiféle reprodukálási vágya volt a motivációs bázisa a cselekményének.⁵⁰⁴

Érdekes, hogy mindeközben a *true crime* (azaz a megtörtént eseteket feldolgozó bűnügyi) sorozatoknak és podcasteknek köszönhetően népes tábora lett az amatőr nyomozás műfajának is (*amateur / internet / citizen sleuths*), akik ugyan részben használhatnak OSINT-hoz kötődő megoldásokat, de azért semmiképpen nem szabad egyenlőségjelet tenni egy-egy lelkes, önjelölt „detektív” és mondjuk a Bellingcat tapasztalt munkatársai közé. De az kétségtelen, hogy az ezirányú készítés és tettvágy már jó ideje kimutatható például az amerikai társadalomban: a *Websleuths*⁵⁰⁵ nevű platform például már közel 25 éve működik egy olyan fórumként, ahol bárki kiélheti nyomozói hajlamait és megvitathatja észrevételeit egy hasonló gondolkodású közösségben.⁵⁰⁶ Ehhez hasonló gyűjtőhely az *Uncovered*⁵⁰⁷ is, mely közel 50 ezer ügyet listáz, melyeket a hatóságok *cold case*-ként⁵⁰⁸, azaz zsákutcába jutott, lezárt, de megol-

⁵⁰³ Lásd bővebben: Emma Clarke: *Where is Luka Magnotta now? The shocking true story that inspired Don't F*** With Cats on Netflix* [2020] <https://www.standard.co.uk/news/world/cat-killer-luka-magnotta-now-canada-pri-son-a4317886.html>

⁵⁰⁴ A paranoid skizofréniával és borderline személyiségzavarral diagnosztizált elkövetőre az *Elemi ösztön* (*Basic Instinct*, 1992) volt kiemelkedő hatással, melyben a főszereplő Sharon Stone egy jégvágóval öli meg az ágyhoz kikötözött áldozatát. Ezt a jelenetet próbálta Luka Magnotta is reprodukálni, mind vizuálisan mind a cselekményt illetően (még a csavarhúzó is ezüst színűre festette hozzá). De teljesen a film bűvkörében élt, az interneten használt fiktív felhasználóneveit is mind ebből a filmből merítette. Lásd bővebben: Salimah Shivji: *Luka Magnotta inspired by film Basic Instinct, Crown says* [2014] <https://www.cbc.ca/news/canada/montreal/luka-magnotta-inspired-by-film-basic-instinct-crown-says-1.2834542>

⁵⁰⁵ Lásd: <https://www.websleuths.com/>

⁵⁰⁶ További fontos platform még a Reddit is, ahol az *Unresolved Mysteries* és a *Reddit Bureau of Investigations (RBI)* a két legfontosabb gyűjtőhely. Valamint ezen kívül létezik egy kifejezetten eltűnt és azonosítatlan emberekre szakosodott portál is, a *Doe Network*. Lásd bővebben: <https://www.doenetwork.org/monthlycases.php>

⁵⁰⁷ Lásd bővebben: <https://uncovered.com/cases>

⁵⁰⁸ Magyarul talán kihült, halott ügy vagy esetleg „dögölt akta” lehetne a megfelelője.

datlan ügyként tartanak számon, s melyek felgöngyölítését a közösség segítségével remélik. Az önkénteseket leginkább a *true crime* rajongók köréből próbálják megszólítani, az egyik szlogenjük is erre épít: *True Crime, True Community, True Impact* (azaz valódi bűntény, valódi közösség, valódi hatás), valamint arra buzdít, hogy a passzív, szórakoztatóipari fogyasztás helyett próbálják meg érdeklődésüket / szenvedélyüket átcsatornázni az aktivizmus irányába és a – többnyire bűnügyi filmekből, sorozatokból és podcastokból – felhalmozott tudásukkal próbáljanak meg „hasznossá válni” és ténylegesen segíteni az áldozatok családjainak. S ugyan vannak sikersztorik, amikor több tíz éve történt bűnügyekkel kapcsolatban ásnak elő bizonyítékokat vagy olvasnak ki új összefüggéseket⁵⁰⁹, melyek előremozdítják a hatóságok hivatalos nyomozását, de akadnak olyan esetek is amelyek beárnyékolják ezen csoportok hatását, főként olyan esetekben amikor ártatlan embereket zaklatnak, vádolnak meg vagy sároznak be igaztalanul – csak mert szerintük mondjuk „gyanúsán” viselkednek vagy reagáltak az adott helyzetben. Végeredményben ezzel sokszor pont az áldozatok családjának ártanak, illetve a hatóságok munkáját nehezítik – ezért a rendőrség és kriminológusok egy része sokszor kifejezetten károsnak tartja ezeket a „túlbuzgó”, öntörvényű és olykor önbíráskodásra hajlamos civil nyomozásokat.⁵¹⁰ Sokan az aktív résztvevők közt valójában az izgalmat, a borzongást, a rejtélyt és a megoldandó feladványt keresik és nem ténylegesen az „igazságot”, de elmerülésük ebben a világban olykor addikcióhoz vezet, szó szerint rabjává válnak egy-egy ügynek, amihez ezen a szinten már nem társul tisztánlátás, önreflexió vagy az önkorrekcióra való hajlandóság.⁵¹¹ De az az aspektus is kimutatható, hogy az USA-ban elég jelentős a nyomozóhatóságokkal szembeni bizalmatlanság – a rendőri túlkapások, a téves bírósági ítéletek alapján ártatlanul bebörtönzöttek száma és az esetek jelentős sajtóvisszhangja miatt – ezért az emberek egy része valamiféleképpen a saját kezébe próbálja venni az irányítást. Mindezeket az érzeteket a különböző filmes feldolgozá-

⁵⁰⁹ Lásd például: Janaki Jitchotvisut: *8 times crimes were solved by the internet* [2018] <https://www.businessinsider.com/crimes-solved-by-people-online-2018-5#when-a-17-year-old-girl-ran-away-her-dad-turned-to-the-internet-to-help-get-his-daughter-back-home-safely-and-it-worked-2>

⁵¹⁰ Lásd például: Michelle Dean: *“True Crime Addict” and the Serious Problem of Internet Sleuths* [2016] <https://www.newyorker.com/books/page-turner/true-crime-addict-and-the-problem-of-internet-sleuths>

⁵¹¹ Lásd például: James Renner [2016] *True Crime Addict: How I Lost Myself in the Mysterious Disappearance of Maura Murray*, Thomas Dunne Books

sok csak tovább fűtik, hisz az önbíráskodó igazságosztó hősök (*vigilante*) zsánere teljesen áthatja a popkultúrát, legyen szó képregény adaptáción alapuló superhősökről (Batman, Superman, Watchmen) vagy akciófilmese karakterekről ahol jellemzően mindez valamiféle reváns-vággyal párosul. A fő különbség pedig valószínűleg ebben mutatható ki leginkább, hogy míg az OSINT alapú nyomozást végzőkre inkább a kívülállásból eredő higgadt, analitikus, szisztematikusság jellemző, addig a *websleuth*-ok és *citizen detective*-ek valamilyen emocionális indíttatás fűti – még ha csak valamilyen együttérzés (*compassion*) vagy igazságtalanság (*injustice*) legyen is az. De mindezek ellenére magát a közösségi erőfeszítést és az interneten láthatatlanul jelen lévő szaktudásokat nem érdemes leírni, mert mára már gyakorlatilag minden létező hobbi és érdeklődési kör kitermelte a maga fórumát és gyűjtőhelyét az interneten, így ha olyan speciális tudásokra van szükség, mint mondjuk egy konkrét porszívó típus, egy ritka fegyver, egy porcelán nipp vagy egy földgömb beazonosítása, akkor érdemes hozzájuk fordulni közvetlenül és nem csupán a Google keresőjére hagyatkozni.

Visszatérve a professzionálisabb és szervezettebb keretek közé: az OSINT-alapú kutatás jellemzően beágyazódik a tényfeltáró újságírás eszköztárába és így egyúttal annak szakmai és etikai normái is kiterjednek használatára. A már sokat emlegetett hollandiai székhelyű *Bellingcat* is tulajdonképpen egy egyéni kezdeményezésből szerveződött 2014-ben, egy Eliot Higgins nevű brit *citizen journalist* (kb. független, civil újságíró) és blogger által. Majd az évek során munkájuk egyre ismertebbé és elismertebbé vált, miután fontos nyomozásokat hajtottak végre a szíriai polgárháború, a Malaysia Airlines 17-es járatának lelövése, az orosz-ukrán háború, a Szergej Szkripal és lánya 2018-as, majd Alekszej Navalnij ellen 2020-ban is alkalmazott Novicsok idegméreggel végrehajtott merényletek kapcsán.⁵¹² 2021-ben az alapító megjelentetett egy önéletrajzi könyvet *We Are Bellingcat: Global Crime, Online Sleuths, and the Bold Future of News*⁵¹³ címmel, melyben az ügyek vizsgálatának háttérébe és módszertanába is bevezeti az olvasót, de egy dokumentumfilmese feldolgozás is készült 2018-ban

⁵¹² Lásd bővebben: Magyarai Péter: *Türelem és logika - ez kell a gyilkosok megtalálásához, állítja a Navalnij-merénylet felgöngyölítője* [2021] <https://444.hu/2021/02/10/turelem-es-logika-ez-kell-a-gyilkosok-megtalalashoz-allitja-a-navalnij-merenylet-felgongyolitoje>

⁵¹³ Higgins [2021]

a szervezetről *Bellingcat: Truth in a Post-Truth World*⁵¹⁴ címmel. Fontos, hogy munkájuk során nem csak a végeredményeket, de a nyomozás folyamatát, annak részleteit és metódusait is mind közzéteszik, valamint a konkrét esettanulmányok mellett oktató anyagokat⁵¹⁵ is rendszeresen publikálnak illetve workshopokat is tartanak – tehát nem csak praktikus értelemben használják, hanem terjesztik és népszerűsítik is az OSINT-hoz kötődő lehetséges felhasználási módokat.

A már korábban is szóba került *BBC Africa Eye-on* kívül a *The New York Times* is létrehozott egy dedikált csapatot, akik *NYT Visual Investigations* brand alatt közölnek anyagokat, főként narrált videók formájában. Működésüket a hagyományos tényfeltáró újságírás, a digitális nyomozás (*digital sleuthing*) és a vizuális bizonyítékok törvényszéki elemzésének (*forensic analysis of visual evidence*) metszéspontjába helyezik, hogy ahogy fogalmazzuk: „leleplezzék az igazságot, elszámoltathatóvá tegyék a hatalmasságokat és dekonstruálják a fontos eseményeket”.⁵¹⁶ A fejlett digitális forenzikus vizsgálódás (*advanced digital forensics*) magába foglalja a mobiltelefonokkal rögzített fotók és videók, biztonsági kamerák felvételeinek, műholdképeknek elemzését, közösségi médiában megjelent posztok, rendőrségi URH rádiók (*police scanner audio*) elemzését, ezek szintetizálását, valamint a tetthelyek 3D-s rekonstrukcióját. Tehát tulajdonképpen azokat a bizonyítékokat, melyek mindig is az emberek orra előtt voltak („hidden in plain sight”), de valamiért mégsem sikerült kinyerni belőlük minden releváns információt. Foglalkoztak többek közt az orosz-ukrán háború eseményeivel (például a bucsai mézszárlással⁵¹⁷), az amerikai katonaság kabuli drón-támadásával

⁵¹⁴ Lásd: <https://www.imdb.com/title/tt7844518/>

⁵¹⁵ Lásd például: Benjamin Strick: *How To Use Google Earth's Three Dimensional View: Feat. Syria, Yemen, Sudan* [2019] <https://www.bellingcat.com/resources/how-tos/2019/03/05/how-to-use-google-earths-three-dimensional-view-feat-syria-yemen-sudan/>

⁵¹⁶ Az eredeti angol szöveg így hangzik: „Our team combines traditional reporting with digital sleuthing and the forensic analysis of visual evidence to find truth, hold the powerful to account and deconstruct important news events.” Lásd bővebben: <https://www.nytimes.com/spotlight/visual-investigations>

⁵¹⁷ The New York Times Visual Investigations: *Caught on Camera, Traced by Phone: The Russian Military Unit That Killed Dozens in Bucha* [2022] <https://www.nytimes.com/video/world/europe/100000008299178/ukraine-bucha-russia-massacre-video.html>

ahol tévedésből egy segélyszervezet munkatársát és ártatlan civileket öltek meg⁵¹⁸, illetve a 2021. január 6-i Capitolium ostromával⁵¹⁹ is több ízben.

Szintén volt már szó röviden az *Amnesty International* által alapított *Citizen Evidence Lab*-ról is, mely a szervezet profiljához híven az oktatásra és képzésre is nagy hangsúlyt fordít⁵²⁰, de közben maga is dolgozik emberjogi ügyeken, melyekről esettanulmányokat publikálnak. Legutóbb a mariupoli színház többszáz civil áldozattal járó orosz bombázása kapcsán jelentettek meg anyagot⁵²¹, melyhez az épület 3D rekonstrukcióját is elkészítették az építészeti tervrajzok alapján, hogy a rendelkezésre álló, károkat bemutató fotók számára a megfelelő kontextust megteremtsék. A nyomozás hátterét bemutató anyagban⁵²² úgy fogalmaznak, hogy ezek a digitális modellek több szinten is segítséget tudnak nyújtani a munkájukban, első körben a forrásanyagok térbeli és időbeli elrendezéséhez, megszerezéséhez nyújtanak segítséget mintegy térbeli tárlóként (*container*), majd második körben ennek révén olyan új részletek és összefüggések tárulhatnak fel, melyek az egyes fotók/videók önálló megtekintésekor nem tűnnének fel vagy nem elég világosak. Végezetül pedig a harmadik körben, a prezentálás során is kulcsszerepe van ezeknek a forrásanyagokkal kiegészített térbeli modelleknek – legyen szó akár egy sajtóközleménybe ágyazott illusztrációról, egy komplett videóriportról vagy egy bírósági anyagról – hisz azokban megjelenő vizualizációknak egzaktnak, de mégis könnyen áttekinthetőnek és értelmezhetőnek kell lennie.

⁵¹⁸ The New York Times Visual Investigations: *How a U.S. Drone Strike Killed the Wrong Person* [2021] <https://www.nytimes.com/video/world/asia/100000007963596/us-drone-attack-kabul-investigation.html>

⁵¹⁹ The New York Times Visual Investigations: *Day of Rage: How Trump Supporters Took the U.S. Capitol* [2021] <https://www.nytimes.com/video/us/politics/100000007606996/capitol-riot-trump-supporters.html>

⁵²⁰ Lásd bővebben: <https://citizenevidence.org/category/tools/>

⁵²¹ Amnesty International: *Ukraine: Deadly Mariupol theatre strike 'a clear war crime' by Russian forces – new investigation* [2022] <https://www.amnesty.org/en/latest/news/2022/06/ukraine-deadly-mariupol-theatre-strike-a-clear-war-crime-by-russian-forces-new-investigation/>

⁵²² Tom James & Sophie Dyer & Stella Cooper: *Case Study: Modelling the Mariupol Drama Theatre Attack* [2023] <https://citizenevidence.org/2023/02/23/3d-theatre-attack-mariupol/>

Már csak érintettsége okán is, szintén az Ukrajna elleni orosz invázióval foglalkozik elsősorban a kijevi székhelyű *The Center for Spatial Technologies* nevű csoport⁵²³ is, akik saját honlapjukon kívül az Instagramon⁵²⁴ és Twitteren mutatják be anyagaikat, de mivel egy multidiszciplináris társulásról van szó, ezért akár nemzetközi csoportos kiállításokon is találkozhatunk videóikkal.⁵²⁵ Az egyik ugyancsak a mariupoli színház bombázásával foglalkozik, amihez egy videót és egy online is megtekinthető 3D modellt⁵²⁶ készítettek – ez utóbbi a már korábban megismert fotogrammetriai eljárással, drónfelvételek alapján létrehozott térbeli rekonstrukció. **[100. kép]** A pontfelhő nem csak a színház épületét, hanem az azt körülölelő teret, valamint a környező házak és utcák egy részét is rögzítette. Ami ebben az esetben különös értelmet nyer, mert itt a rögzítés most egyben megörökítést, örökül hagyást is jelent, hisz a bombázás és a harcok során az épület tetőzete beszakadt és nagy része teljesen össze is omlott.⁵²⁷ Ezen az interaktív weblapon viszont egymás mellett lehet látni a két állapotot, de nem a hagyományos módon, ahogy egy fotón az ember egy csúszkát húz el, nem egy kitüntetett nézetből, hanem felülről, madártávlatból – tehát valamiféleképpen eltávolodva, elemelkedve. A forgathatóságnak köszönhetően a rombolás léptéke és részletei kézzelfoghatóvá válnak, miközben az egész tulajdonképpen objektíválódik is, egy digitális tárggyá, melyre önkéntelenül is tárgyilagosabban tekintünk. Hisz ezzel kapcsolatban nem merülhet fel a kérdés, hogy vajon mennyit „csalt” a fotós a képkivágással, a komponálással, a léptékkal, mert itt kvázi egy átfogó helyszíni állapotfelméréssel állunk szemben, az, hogy ebből mit és milyen kivágatban, közelségben vagy távolságban látunk, az a néző döntése – de mindeközben magának a helyzetnek a faktualitása nem vitatható el. S pontosan ebben van az ereje ennek a technikai megoldásnak – és a térbeliségnek –, hogy egyértelmű helyzeteket teremt nem pedig interpretációkat. Hisz ha egyszer pontosan ugyanazzal a technológiával

⁵²³ Lásd bővebben: <https://spatialtech.info>

⁵²⁴ Lásd bővebben: <https://www.instagram.com/p/C2byFLOsPhX/>

⁵²⁵ Jelenleg épp a zürichi ETH által szervezett *ETH with Ukraine – Exchanging Knowledge for a Sustainable and Resilient Future* című kiállításon, ahol a *A city within a building* című videójukat mutatják be. Lásd: <https://www.youtube.com/watch?v=j4EOd5kvCfg>

⁵²⁶ Lásd: <https://theater.spatialtech.info/en>

⁵²⁷ Azóta le is bontották az épület maradványait.

mér fel egy mérnök egy épületet, amivel néhány héttel később valaki egy háborús helyzetben egy aktuális állapotot dokumentál, akkor az nem lehetséges, hogy az egyikre úgy tekintünk mint egy szilárd adatforrás amire (műszaki értelemben is) támaszkodni lehet, míg a másik esetben viszont kétségbe vonjuk annak hitelességét vagy validitását.

Az orosz invázió 2022-es kiújulása előtti utolsó projektjükben a *The Center for Spatial Technologies* a Kijev melletti Babij Jar szurdokban elkövetett tömegmészárlás hátramaradt anyagait dolgozta fel a helyszínen létesíteni tervezett Holokauszt múzeum (*Babyn Yar Holocaust Memorial Center*)⁵²⁸ számára. Magát a tömegmészárlást a németek két nap alatt, 1941. szeptember 29-én és 30-án hajtották végre, aminek során 33 771 zsidót öltek meg, majd a megszállás hátralevő két évben is kivégzőhelyként használták romák, szovjet hadifoglyok és civileket likvidására – becslések szerint összességében közel 100 000 ember lelte itt halálát.⁵²⁹ A csoport a képek feldolgozásához és kontextualizáláshoz létrehozott egy 3D-s domborzati modellt, mely megfelelt a korabeli állapotoknak – a fotók pontos rögzítési helye ezúttal is a jellegzetes terepviszonyok sziluettjének és a gyér növényzetnek volt köszönhető. **[101. kép]** A rekonstrukciós folyamat technikai hátterét egy videó⁵³⁰ és egy weblap⁵³¹ is bemutatja, de a végső output egy interaktív alkalmazás lenne mely egyrészt online is elérhető, másrészt a múzeum is használni tudja a jövőben. Ennek egy tesztváltozata ma is elérhető⁵³², ahol a beágyazott 3D modellek és a lokalizált fényképek egy szerves egységként jelennek meg, bemutatva nem csak a rémtettek színhelyét, de a áldozatok által fizikailag bejárt utat is. A több mint 400 méteres szurdok és környezetének léptéke egyes fényképekből megtévesztő lehet, de így térben követve a tömegmészárlás másnapján készített katonai fényképész (Johannes Hähle) útvonalát világossá válik a téri helyzet. **[102. kép]** A képen szereplő szovjet hadifoglyok addigra már elföldelték

⁵²⁸ Lásd bővebben: <https://babynyar.org/en/>

⁵²⁹ Lásd bővebben: <https://encyclopedia.ushmm.org/content/hu/article/kiiev-and-babi-yar>

⁵³⁰ Spatial Technologies: *Babyn Yar Models by the Center for Spatial Technologies* [2020] <https://www.youtube.com/watch?v=j8LsLWtRLcw>

⁵³¹ Lásd: <https://models.babynyar.org/en/>

⁵³² Lásd: <https://babynyar.org/en/babyn-yar-models>

az áldozatokat, de a szurdok előtti nyílt térségben még hosszan kígyóznak a levetett ruhák, otthagyt tárgyak, melyek közt néhány lépéssel odébb épp német katonák kutakodnak a ruhatengerben. A 3D modell ennek a kiterjedését és mennyiségét is szemléletesen ragadja meg, mert egy-egy fotóból csak részleteket vagy erős rövidülésben láthatunk, viszont ahogy az egyik fénykép pozíciójából a másikba haladunk át, az átvezető animáció elforgatja térben a domborzati modellt és ezáltal feltárul a dolgok valós léptéke – legyen szó tárgyokról vagy alakokról.

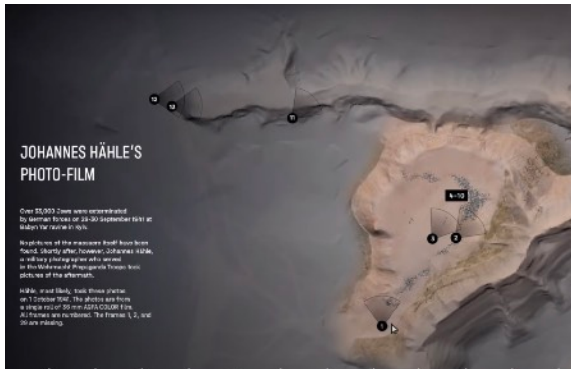
Végeredményben ebben az esetben is elmondható, hogy a térbeliség nem egy pusztá spektákulum, hanem a történetmesélés eszköze, pontosabban annak hordozó közege – amellett, hogy nyilván a rekonstrukció keretrendszeré és a fennmaradt dokumentumok gyűjtőhelye is, ahol a fényképek lehorgonyzódnak a valósághoz. Ez az egyszerre technikai, de ugyanannyira szemléletbeli megoldás pedig nem csak átélhetővé, de átláthatóvá is teszi a helyzetet, megragadja annak (számunkra még elérhető) teljességét és nem fragmentált impressziókban mutatja be azt – ahogyan azt a fényképek önmagukban tenni tudnák.



[100] Képernyőkép a *The Center for Spatial Technologies* csoport Mariupoli Színház 2022-es bombázását feldolgozó online projektjéből



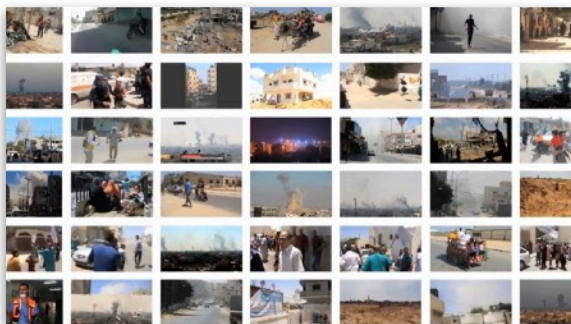
[101] Képernyőkép a *The Center for Spatial Technologies*, 1941-es Babij Jar szurdokban elkövetett tömegmészárlást feldolgozó online projektjéből



[102] A Babij Jar szurdokban elkövetett tömegmészárlás fényképes bizonyítékainak lokalizálása



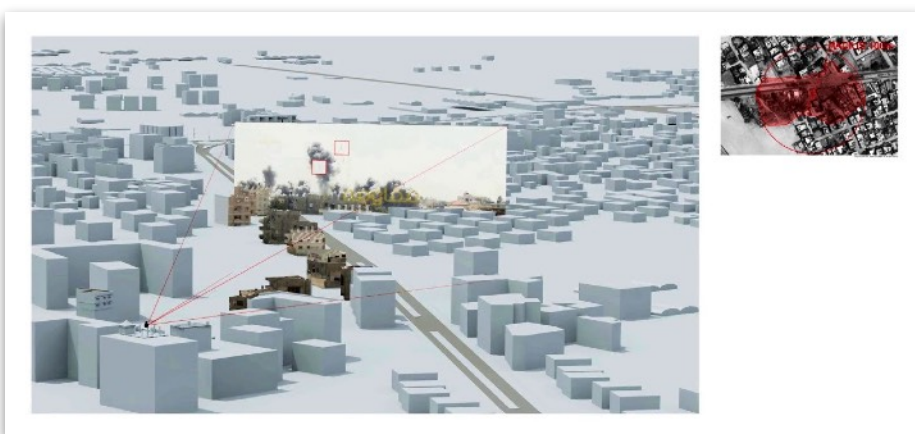
[103] Forensic Architecture egy túlélő segítségével rekonstruálja a Saydnaya börtön építészeti modelljét



[104] Egy hagyományos módszer (négyzetrácsos tábló) a képi források rendszerezésére



[105] A Forensic Architecture módszere, az *architectural image complex*, mely a képeket az eredeti fizikai közegükbe kíséri meg visszahelyezni



[106] A térbeli rekonstrukció után létrejövő koherens adatbankokból olyan információk nyerhetők ki, melyek pusztán a képekből nem lettek volna lehetségesek

5.2. Forensic Architecture

Egy rövid személyes megjegyzés: a *Forensic Architecture* praxisát szűk 10 éve követem, jelen voltam 2018-ban a Trafó Galériában a *Gondolat plasztika* című lecture-performance sorozat azon alkalmán is, ahol Christina Varvia tartott előadást *Sentient crime scenes* címmel⁵³³, valamint 2021-ben a Covid-járvány alatt részt vettem egy online workshopon melyet a *Re:Writing the Future Festival* szervezett *Investigating Border Violence* munkacímmel⁵³⁴, viszont kiállításukat személyesen először csak 2022-ben, Berlinben a Haus der Kulturen der Weltben (HKW) láttam, *Three doors* címmel.⁵³⁵

Véleményem szerint a FA praxisa egy teljesen új szintre emeli mindazokat a technikákat és a mögöttük meghúzódó gondolkodásmódot melyet az OSINT kapcsán bemutattam. Ezért mindenképpen érdemes egy külön részt szentelni nekik, bár a mostanra több mint 100 projektjükből csupán néhány unikálisat van most lehetőségem kiemelni, terjedelmi okok miatt.⁵³⁶

Magát a csoportot Eyal Weizman izraeli származású építész alapította 2010-ben a londoni Goldsmiths egyetemen, a *Centre for Research Architecture* részlegén belül, a European Research Council (ERC) ösztöndíj anyagi támogatásával. Mára egy több tíz tagot számláló multidiszciplináris ügynökséggé vált, ahol építészek, szoftverfejlesztők, filmesek, oknyomozó újságírók, ügyvédek, képzőművészek és természettudósok dolgoznak együtt attól függően, hogy a konkrét ügy épp milyen készségeket, kompetenciákat kíván meg. Érdeklődésük fókuszban elsősorban emberi jogok megsértésével vagy környezeti károkozással kapcsolatos nemzetközi ügyekre irányul, különösen olyan esetekben ahol az állam, a rendőrség, a katonaság vagy nagyvállala-

⁵³³ Lásd: <https://www.youtube.com/watch?v=ydd3JOIDUbM>

⁵³⁴ Stefanos Levidis és Dimitra Andritsou vezette, de sajnos semmilyen anyag nem maradt fent róla online.

⁵³⁵ Lásd: <https://forensic-architecture.org/programme/exhibitions/three-doors-at-hkw-forensic-architecture-forensis-initiative-19-februar-hanau-initiative-in-gedenken-an-oury-jallo>

⁵³⁶ Lásd bővebben a weboldalunkon ahol témák, kategóriák, alkalmazott metódusok, földrajzi lokáció, stb szerint lehet szűrni a projekteik közt: <https://forensic-architecture.org/>

tok felelőssége is felmerül. Megbízásokat csak a jogsértésben érintettektől, azok közösségétől és az őket képviselő szakmai vagy civil szervezetektől fogadnak el, állami aktoroktól nem. Kutatásaik eredményét nem csak online felületeken, de akadémiai és művészeti kontextusban előadásokon, kiállításokon, publikációkban teszik közzé, valamint ha lehetőség nyílik rá, akkor nemzeti és nemzetközi bíróságokon, parlamenti meghallgatásokon, közösségi fórumokon is prezentálják.⁵³⁷

Bár a Forensic Architecture munkája alapvetően mindig többszereplős, hatékonyságuk a csoportos erőfeszítésén alapul, de sikereiknek véleményem szerint fontos komponense volt az alapító-vezető Eyal Weizman higgadt, de karizmatikus alakja is. A szervezet arcafént⁵³⁸ kommunikációs szempontból is előnyös a rendkívül világos, gondolatgazdag és hatásos előadómódja, mely tényleges hozzáértéssel és hitelességgel párosul – akár konkrét ügyekről, akár annál átfogóbb, teoretikus diskurzusról legyen épp szó. Nem véletlen, hogy az évek során több tucatnyi interjú készült vele mind írásban, mind videók formájában, hatása egyetemi oktatóként is jelentős, valamint ő maga is több mint 20 könyvet jelentetett meg egyedül vagy társszerzőként. Ezek mindegyikének szisztematikus feldolgozására a disszertáció keretében most nem vállalkozhatok, de gondolkodásmódjának alapvető sajátosságait megkísérlem alább felvázolni.

Fontos tisztázni még a legelején, hogy ugyan a Forensic Architecture név közel áll a magyarul igazságügyi építész szakértőnek, angolul pedig *forensic architect*nek hívott munkakörhöz⁵³⁹, de annak szerepe, hatásköre és megközelítése is alapvetően különbözik a csoport praxisától. Ezeknek a szakembereknek a kompetenciája főként a káresetek okának kivizsgálására, építési hibák okának feltárására és azok körülmé-

⁵³⁷ Weizman [2019] 64

⁵³⁸ Természetesen sok esetben nem kizárólag ő nyilatkozik meg, a csapat más tagjai is kiveszik a részüket a kommunikációból – tehát nem egy kizárólagos arcra van szó ez esetben. 2018-ban Budapestre a Trafó Galéria által szervezett *Gondolat plasztika* című eseményre sem ő, hanem egyik helyettese Christina Varvia érkezett megtartani a lecture performance-ot. Lásd: Trafó House: *Forensic Architecture: Sentient crime scenes* [2018] <https://www.youtube.com/watch?v=ydd3JOIDUBM>

⁵³⁹ Lásd: *What is a Forensic Architect and Why Might I Need One?* [2023] <https://www.lexology.com/library/detail.aspx?g=46c4333e-458e-4090-8348-80c8beb05b79>

nyeinek és felelőseinek meghatározására irányul⁵⁴⁰, melyet egy peres eljárás keretében szakértői véleményként használni lehet. Tehát jellemzően egy konkrét épület tervezési és kivitelezési fázisaiban elkövetett szakmai hibáit kísérli meg feltérképezni, melyhez szükség esetén műszaki, statikai, anyagtan vizsgálatokat végez. Ezzel szemben a Forensic Architecture csoport az építészetet mint egyfajta élő, dinamikus szövetet tételezi, mely afféle közegként vagy médiumként, vagy még inkább szenzorként⁵⁴¹ detektálja a múlt szocio-politikai hatásait, illetve konkrét értelemben pedig a háborús konfliktusok által hagyott nyomokat és jeleket. Ennek oka részben az, hogy a közelmúlt háborús eseményei a lövészárkokból jellemzően áttevődtek a városi közegekbe ahol a konfliktusok lakott területen, épületek közt vagy épületekben zajlanak – tehát azok sok esetben kvázi „szemtanúként” vannak jelen.

Egy másik aspektusból munkájukra azért is van szükség, mert egy hivatalos nyomozás, az abba bevont szakértők és hatóságok, valamint az igazságszolgáltatás ügymenete jellemzően az állam fennhatósága alatt működik, ami azt is jelenti, hogy ha magának az államnak felelősége van, vagy esetleg ő maga az elkövető, akkor egyszerűen nincs aki őt számon tudná kérni. Ebből a megfontolásból vetette fel Weizman az ügynökség megalapításakor, hogy szükség lenne egy olyan kriminalisztikai ellennyomozásra (*counterforensics*), amelyet hozzáértő, de független civilek gyakorolnak akik képesek lehetnek a hivatalos állami, hatósági felelőséget, vagy ahogy ő fogalmaz, politikai erőszakot (*political violence*) hitelesen feltárni és a bizonyítékokat a bíróság elé tárni. Minderre teoretikusan már csak azért is nyílt lehetőség az utóbbi 10-15 évben, mert az okostelefonok, különböző kép és hangrögzítő eszközök olyan széles körben lettek elterjedtek a világban mindenhol, hogy alig van olyan traumatikus esemény amit az állampolgárok valamilyen formában ne rögzítenének és osztanának meg a nyilvánossággal azonnal. Viszont ez a hatalmas, elsőkézből való információmennyiség még önmagában nem eredményez tisztánlátást (*clarity*), sőt, gyakran inkább csak olyan konfúz összevisszaságot, kakofóniát teremt, melyet az ellenérdekelt aktorok könnyen tudnak kihasználni álhírek gyártására vagy a vádak lát-

⁵⁴⁰ Lásd: *Építészeti igazságügyi szakértés*: <http://pbokor.hu/igazsagugyi-szakertes.php>

⁵⁴¹ Weizman [2019] 52

szólagos megcáfolására.⁵⁴² Tulajdonképpen egy újabb (immateriális / meta) frontot nyitva a konfliktusban, ahol a hitelesség, az igazmondás (*veracity*) és az interpretációk harca zajlik. Ahhoz, hogy ebből az anyagból valid információkat lehessen kinyerni és abból következtetéseket levonni, össze kell fésülni a nyersanyagot és olyan formában összeilleszteni, hogy az koherenssé váljon. Tehát a képeket nem csupán önmagukban kell vizsgálni, hanem a köztük lévő relációban, az egyik képet a másik tükrében. Ezek „helyes elrendezéséhez” pedig az épített környezet tud alapvető segítséget nyújtani, mely afféle vázrendszerként és értelmezési keretként (*framework*) tud szolgálni – valamint olyan szilárd pontként, melyhez a képi forrásokat le lehet horgonyozni.⁵⁴³

De ezen túl a prezentálás során is fontos szerepet kapnak az építészeti modellek és animációk, mert sokkal közérthetőbbé és emészthetőbbé teszik a komplex események rekonstruálását – mind a nyilvánosság, mind a bíróság számára. Sőt, ehhez kapcsolódik még egy metódus is olyan különleges esetekben amikor semmilyen képi forrás nem áll rendelkezésre, csak szemtanúk, életben maradt áldozatok emlékei – melyről tudható, hogy önmagában sokszor ködös, fragmentált vagy torz tud lenni, főként ha annyira közvetlenül kötődik a traumához mint például amikor valakit egy börtönben kínoznak és vallatnak hetekig. Ezekben a helyzetekben az építészeti keret / közeg egyfajta mnemonikus eszközként használható, ahol a szemtanú azáltal, hogy aktívan részt vesz a digitális rekonstrukció folyamatában és pontosítja annak részleteit, sokkal jobban és mélyebben tud visszaemlékezni konkrétumokra, mint mondjuk egy hagyományos interjú helyzetben – a látottakat pusztán verbálizálva – tudott volna.⁵⁴⁴ Ez egyfajta mentális újrajátszás (*situated testimony*), mely nem csak a vizuális, de az aktusztikai emlékekre is épít, mely által olyan többletinformációk kerülhetnek felszínre, melyek más eszközökkel nem lennének pótolhatók, hisz

⁵⁴² Weizman [2019] 99 skk

⁵⁴³ Schouten [2015]

⁵⁴⁴ Weizman [2019] 58

ezeokról a helyszínekről soha nem készült, készülhetett semmiféle dokumentáció – lásd például a hírhedt szíriai Saydnaya börtönt.⁵⁴⁵ **[103. kép]**

Bár vannak átfedések a használt technikák közt, de Weizman és csapata törekszik arra, hogy ezeket ne valamiféle jól bevált receptként használja, hanem az újabb ügyek kapcsán újabbnál újabb metódusokat fejlesszenek ki folyamatosan tágítva az eszköztárukat. De valójában ez sosem volt számukra kimondott cél, hogy minél kevésbé konvencionális megoldásokkal dolgozzanak, ez inkább abból fakad, hogy a hivatalos források elutasítva legtöbbször rákényszerülnek, hogy valamilyen inven-
ciózus megközelítést alkalmazzanak. Mivel az államok és a hivatalos szervek nem támogatják az ehhez hasonló független vizsgálatokat ezért sokszor a legalapvetőbb nyersanyagok sem állnak rendelkezésükre, azokat nyílt forrásokból kell pótolniuk – legyen az fotó, videó anyag, műholdfelvétel, szemtanúk vallomásai.⁵⁴⁶

Azt nagyon fontos hangsúlyozni, hogy ezekben az esetekben nem egy-egy kulcs-kép vagy -videó van csupán, hanem egy hatalmas vizuális nyersanyag, Weizman szavával élve „kép-komplexum“ (*image complex*), mely különböző nézőpontokból, különböző időben és eszközökkel rögzített anyagot jelent, melyek elsőre akár látszólagosan ellent is tudnak mondani egymásnak.⁵⁴⁷ **[104. kép]** Tehát itt a munka legfőbb része valójában a perspektívák térbeli összerendezését és a helyes kronológia rekonstruálását jelenti, melynek során a nyersanyagok afféle keresztthivatkozásként egymást képesek igazolni és alátámasztani.⁵⁴⁸ **[105. kép]** Ezek a kép-komplexumok pedig magyarázatot tudnak adni olyan anomáliákra is, melyek a hozzáférés, a rálátás hiányából, a kitakarásból vagy a képiség könnyen félreérthető esetlegességeiből erednek. A cél tehát, hogy ezek az anyagok a „helyükre kerüljenek“ és megszület-
hessen egy térben és időben is hiteles rekonstrukció, melyhez az út a források térbe-

⁵⁴⁵ Lásd bővebben: <https://forensic-architecture.org/investigation/saydnaya> Valamint: Hulesch Máté: *Az építészet legszélsőségesebb megnyilvánulása* [2021] <https://epiteszforum.hu/az-epiteszet-legszelsosegesebb-megnyilvanulasa> A börtönök speciális építészetéről pedig lásd: DamiLee: *The Most Disturbing Prison In The Universe* [2024] <https://www.youtube.com/watch?v=Yfo21u8bf-o>

⁵⁴⁶ Weizman [2019] 75

⁵⁴⁷ Weizman [2019] 100

⁵⁴⁸ lásd Susan Haack keresztretjtvény-metaforáját a 2.1.5. fejezetben

liesítésén át vezet. [106. kép] Az ehhez szükséges térbeli érzékenység ez esetben az épített környezet – mint a fizikai valóság – referenciaként való használata és a vizsgálatot végzők építészeti iskolázottsága révén adott. Ezért is tekintem a Forensic Architecture praxisát a kritikai perspektivizmus leghitelesebb és leginkább kézzelfogható példájának, mert nem csupán tisztában vannak a képiség és a térbeliség, azaz a látszólagosság és a valóság természetével, de azt eszközként is aktívan hasznosítják, tulajdonképpen instrumentalizálják. Nem elmerülnek és megfulladnak a képtengerben hanem rubik kockaként addig forgatják, amíg a komponensek helyükre nem kattannak és le nem tisztul annyira a kép (térben), hogy arról valóban megalapozott állításokat (*truth claims*) lehessen tenni. Mindezekből az is kiviláglik, hogy az igazságot nem pusztán megtalálni vagy leleplezni kell, hanem valójában kemény munka árán össze kell rakni, elő kell állítani. Ahogy Kant is a transzcendentális filozófiájában kifejti, végső soron maga ez az objektivitás a szubjektum teljesítménye.⁵⁴⁹ Azaz a tárgyyszerűségért, a tárgyilagosságért meg kell dolgoznunk, mivel az eredendően nem adott a számunkra, hisz mi magunk csak szubjektív, személyes perspektívából tudjuk érzékelni a valóságot. De ha az objektivitást a tárgyyszerűség, tehát valamiféle modell vagy a makett értelmében használjuk, akkor látszik, hogy mindez szükség-szerűen téri alapokon kell, hogy nyugodjon, mert a körüljárás vagy körbeforgatás – azaz a teljes hozzáférés és átlátás – csak így biztosítható. Ahogy Weizman fogalmaz, az igazságnak szüksége van arra, hogy „létre- és színre hozzák”,⁵⁵⁰ de nem abban a pejoratív értelemben, ahogy egy fotó témáját mesterségesen megrendeznék vagy egy történetet dramatizálnának a hatás kedvéért.⁵⁵¹ Hanem sokkal inkább a megtisztítás, az előkészítés értelmében értendő, hogy az igazság meg tudjon mutatkozni, pontosabban, hogy legyen lehetősége az igazságnak a maga magátólértetődőségében és nyilvánvalóságában megmutatkozni, különösebb zavaró elemek nélkül.

⁵⁴⁹ Kant, Immanuel [1995] *A tiszta ész kritikája*, Ictus, Szeged. 142. skk

⁵⁵⁰ Az eredeti angol verzió úgy hangzik, hogy „*necessity for the truth to be produced and staged*” Weizman [2019] 74-75.

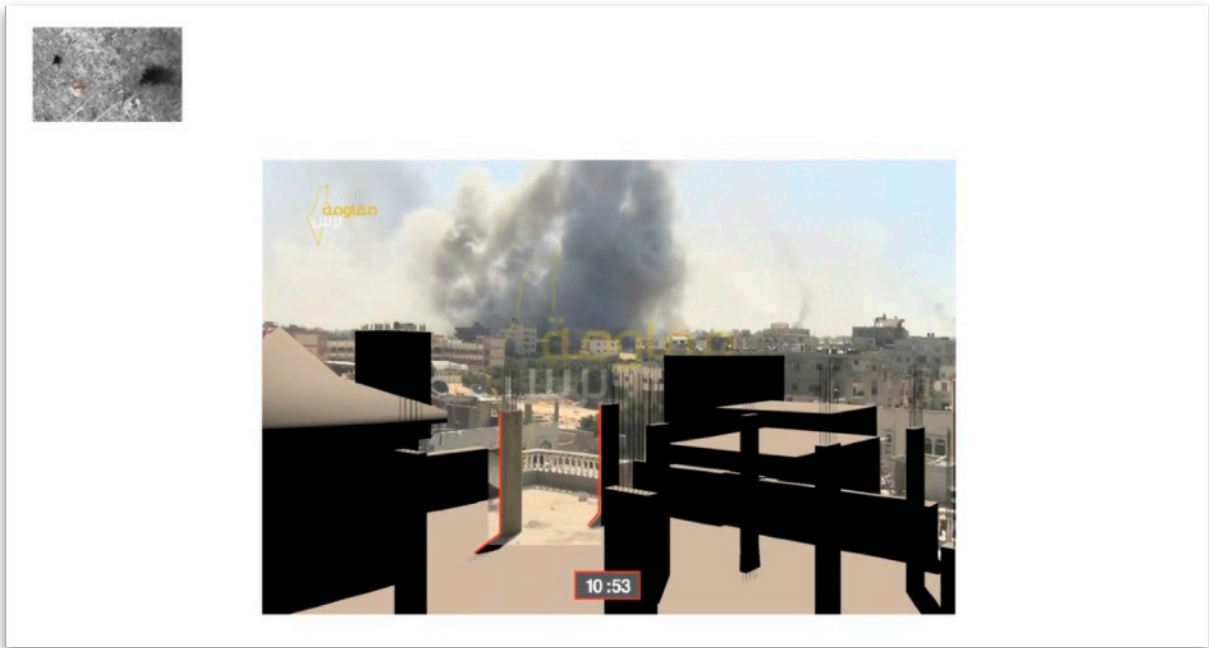
⁵⁵¹ Weizman [2014] 51-52

Bíróságokon az ellenérdekelt fél gyakran próbálkozik a FA kompetenciáját vagy illetékességét megkérdőjelezni, hogy a bíróság ne tekintse az általuk végzett vizsgálatot megalapozott igazságügyi szakértői véleménynek, vagy azért mert az emberjogi ügyekben az adott módszer nem szokványos vagy azért mert a csoport szerintük elfogult / ideológiailag motivált.⁵⁵² Azáltal, hogy egyszerre vannak jelen több szintén, egy időben gyakran kerültek abba az ellentmondásos helyzetbe, hogy a bíróságon „komolytalan” művészeti projektnek titulálták munkájukat, míg a művészeti közegben pedig nem tartják „elégé” művészetnek.⁵⁵³ Viszont az gondolják, hogy mindenképpen érdemes a bíróságon ezeket a harcokat végigvinni, mert azáltal, hogy sikerül egy-egy technikát elfogadtatni valid bizonyítékként, az precedens értékűvé válhat és kinyithatja a jövőben mások számára, más ügyekben is ezt az ajtót. Ezeknek a sikeréhez az évek során rájöttek, hogy nem csupán a vizsgálódásuk eredményét kell tudni közérthetően bemutatni, de magát a folyamatot is, hogy hogyan és miként jutottak az analízis során ezekre a következtetésekre.⁵⁵⁴

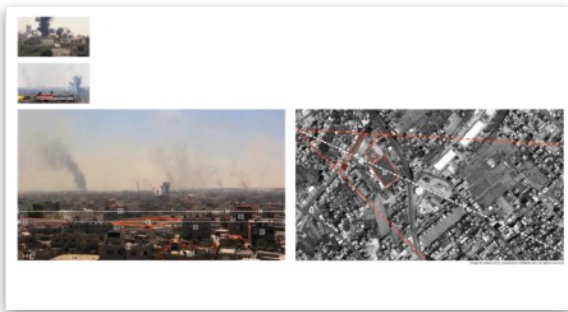
⁵⁵² Ezt Weizman kontaminálásnak hívja, melyben a résztvevők CV-je alapján próbálják besározni a projektet és annak megállapításait.

⁵⁵³ Forrás: Al Jazeera English: *Art, Surveillance & Investigation: Trevor Paglen & Eyal Weizman | Studio B: Unscripted* [2023] <https://www.youtube.com/watch?v=vvE-QoMGjck> – 0:19

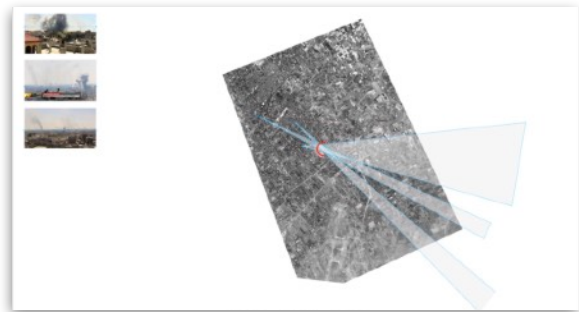
⁵⁵⁴ Weizman [2019] 75



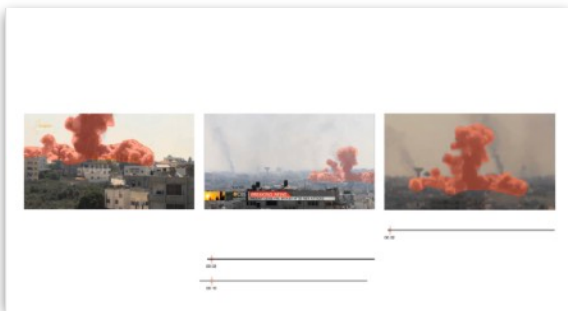
[107] A 2014-es rafahi bombázás pontos kronológiáját a szomszéd épület árnyékai tették lehetővé



[108] A jellegzetes városképi elemek válnak a képek horgony-pontjaivá (pl: focipálya, magasház)



[109] A képi források látómezői geometriai alapon szerkeszthetőek és kalkulálhatóak



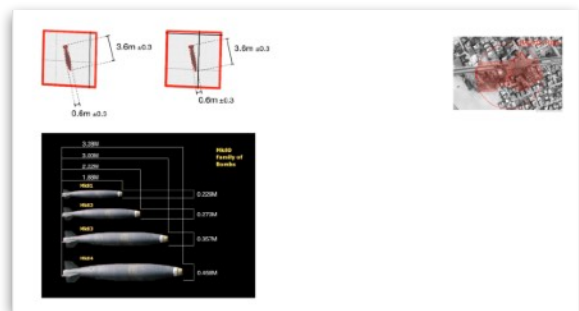
[110] Robbanáskor egy füstfelhő alakja mindig unikális térbeli formát vesz fel, ami hasznosítható



[111] A porfelhő folyamatos formai változásai lehetővé teszik a különböző források időbeli szinkronizálását



[112] A videó 2 képkockája véletlenül megörökítette a még levegőben lévő bombákat becsapódás előtt



[113] Ennek köszönhetően ki lehetett számítani azok méretét és összevetni egy fegyver adatbázissal

5.2.1. Rafah: Black Friday (I-15)

Számomra az első, revelatív erejű találkozás a FA unikális megközelítésével a Gázai övezet déli részén fekvő palesztin Rafah-ban 2014-ben történt bombázás kapcsán folytatott vizsgálatuk volt (*The bombing of Rafah, 2015*)⁵⁵⁵, melyet még a publikálás évében láttam online. Megdöbbenett, hogy az alkalmazott módszerük mennyire egybevág az én – akkor még csak körvonalazódó – elméletemmel a képiség és térbeliség kapcsolatáról, s hogy mindezt milyen sikeresen tudták a gyakorlatba átültetni. Nagy hatással volt rám maga a videó is, amelyben tisztán és bárki számára érthetően vezették le lépésenként a munkamódszerüket, bár az csak később lett világossá számomra a *Violence at the threshold of detectability* olvasása közben, hogy ennek a kutatási folyamatnak koránt sem volt olyan magától értetődő és könnyed íve mint amit a végeredmény sugallt.

Ebben az esetben ugyanis arról volt szó, hogy a egy izraeli katona emberrablási ügyéből megtorlásul a katonaság egy négynapos bombázást hajtott végre a Hamas ellen, 2014 augusztus 1 és 4 közt, melyben több mint 2000 ház semmisült meg. A eseménysorozatról közel 7000 fényképet és videót sikerült összegyűjteni, de nagy részük nem tartalmazott már a rögzítés pontos idejére és helyére vonatkozó metaadatot⁵⁵⁶, így a köztük lévő reláció még nehezebben volt felállítható.⁵⁵⁷ Így digitális adatok helyett analóg, fizikai markereket kezdtek keresni az anyagban, mint például árnyékokat; szerencséjükre az egyik videó végén annak készítője a kikapcsolás előtti utolsó pár másodpercben kizoomolt és így láthatóvá váltak a szomszédos ház tetején építés alatt lévő beton pillérek. Melyek annyira egyértelmű, éles árnyékot vetettek,

⁵⁵⁵ Lásd bővebben: <https://forensic-architecture.org/investigation/the-bombing-of-rafah>

⁵⁵⁶ Ezeket a fényképezőgép vagy kamera automatikusan menti a fájlba, de ha a készülék órája rosszul volt beállítva akkor fals adatokat fog mutatni. Ez esetben is előfordult egy ilyen, a nyilvánvalóan napközben rögzített videó órája éjfél előtt pár percet mutatott, de később a műholdfelvétel abszolút hitelesnek tekinthető órája alapján vissza lehetett fejteni és korrigálni ezeknek a képeknek is a pontos helyét az idővonalon. A social média felületekről letöltött videók esetében viszont jellemzően teljesen hiányoznak a metaadatok, mert a rendszer azokat feltötéskor automatikusan törli.

⁵⁵⁷ Weizman [2019] 186 skk

hogy konkrétan napóráként funkcionáltak,⁵⁵⁸ így a helyszín ismeretében 5 perc pontossággal megállapítható volt,⁵⁵⁹ hogy mikor is készült a felvétel: délelőtt 10:53-kor. [107. kép] További véletlen szerencsés koincidencia, hogy az európai űrügynökségek által üzemeltetett Pléiades műhold pont nem sokkal ezután 11:39 perckor haladt el a terület fölött és készített egy műholdképet mely az aktuális állapotokat rögzítette⁵⁶⁰ – majd 10 nap múlva tért vissza újra, mely szintén fontos összevetési lehetőséget kínált a két állapot közt. Ezek a hiteles felülnézeti források és a város digitális térbeli modellje együttesen alkalmas volt arra, hogy a videón látható jellegzetes épületeket beazonosítsák (ez esetben egy víztornyot és egy focipályát), melyből vissza lehetett következtetni a rögzítés tengelyére (irányára), a képkivágat alapján pedig annak perspektívájára, ami így végezetül kiadta a videó lokációját (egy magasházat). [108. kép] Ezt az elemzést több forrás esetén is végigvitték, melynek segítségével modellezhető volt azok látómezeje, majd ezeknek a látóguláknak a metszéspontja meg tudta jelölni a robbanás pontos helyét és mivel alapvetően egy geometriai kalkulációról van szó azok térbeli kiterjedését és pontos méreteit is. [109. kép] Így kezdett el kikristályosodni az az építészeti alapokon nyugvó kép-komplexum (*architectural-image complex*) melyről korábban már szó volt, s mely lehetővé teszi, hogy minden képi forrás a tényleges helyére kerülhessen térben és időben is. Ennek köszönhetően a nyersanyagok nem egy külsődleges, mesterséges rendszerben (lineárisan vagy négyzetrácsban) vagy valamilyen szisztéma szerint (tematikus vagy vizuális hasonlóságok alapján)

⁵⁵⁸ A FA ez esetben nem a már korábban bemutatott SunCalc-os módszert használta, hanem egy digitális modellt épített és azt világította be a legtöbb 3D szoftverben elérhető nap-szimulációval, majd azt vetette össze az eredeti képpel, hogy azok tökéletes átfedésbe kerüljenek.

⁵⁵⁹ Erre az 5 perces hibahatárra Weizman mint időbeli felbontásra hivatkozik, mely analóg a digitális kép optikai felbontásával. Ennek fizikai sajátossága, hogy minél közelebbi árnyékról van szó annál pontosabb kalkulációt lehet vele végezni, viszont ha az árnyékvetés a képsíktól távolabbi részen van, vagy a déli órákra esik (tehát a merőlegeshez közelebb), akkor ez a felbontás megnő és már csak fél óras vagy adott esetben csak egy óras pontossággal lehet azt meghatározni. Lásd: Weizman [2019] 186

⁵⁶⁰ Ráadásul kifejezetten nagy, pixeleként 50 cm-es felbontásban. Ennek azért van jelentősége, mert az USA műholdjai politikai és katonai okokból olykor hivatalból csökkentik az elérhető maximális felbontást civil felhasználás esetén, de mivel ez a műhold egy francia-olasz konzorcium tulajdonában volt, ezért a korlátozás rá nem vonatkozott. Ez a fél méteres felbontás a gyakorlatban egyébként azt jelenti, hogy egy emberi test felülnézetből nem jelenik meg rajta, elveszik a pixelek közt. Ezzel a témával Weizman hosszan foglalkozik a *Violence at the threshold of detectability* című könyvben, melynek már a címe is részben erre referál, hisz a képi források esetén alapvető probléma, hogy hol húzódik meg a detektálhatóság határa, hol van az a küszöbérték, mely akár a technikai sajátosságok, akár a fizikai törvények miatt a láthatóság küszöbértéke alá esnek. Erről lásd bővebben: Weizman [2019] 30, 97-98

kerültek egymás mellé, hanem az eredeti téri helyzetet (a valóságot) rekonstruálva, melyből a rögzítéskor kiszakadtak. A köztük lévő kapcsolat tehát így szervessé és koherenssé, a kép-komplexum modellje pedig tulajdonképpen egy optikai eszközzé vált, melyben szabadon lehetett navigálni, méréseket végezni és új összefüggéseket felfedezni. Weizman elmondása szerint ezt követően viszont hetekig egy helyben topogtak, mert a helyes kronológia felállításához nem találtak további kapaszkodókat, egészen addig míg rá nem jöttek, hogy azokat kivételesen nem a földön, az épített környezetben, hanem az égben kell keresni.⁵⁶¹ A robbanások nyomán kialakuló porfelhők ugyanis unikális formájukkal és folyamatos metamorfózisukkal analóg, fizikai óraként – vagy ha úgy nézzük metaadatként – funkcionálnak. Ezt követően készítettek egy „felhő-atlaszt” mely ezeket az efemer jelenségeket⁵⁶² rendszerezte és alkalmas arra, hogy a különböző nézőpontokból rögzített felvételeket szinkronizálni lehessen. **[110. kép]** A porfelhők alakját és kiterjedését ezután megpróbálták 3D modellek formájában is reprodukálni ezáltal tovább pontosítani a meglévő térbeli és időbeli koordinátákat és végül ezekhez a fizikai jelenségekhez horgonyozni minden képi forrást. **[111. kép]** Ennek a vizsgálatnak a során akadtak rá az egyik videó képkockái közt 2 darab frame-re⁵⁶³ ami a becsapódás előtti töredék másodpercekben pont sikeresen rögzítette a még levegőben lévő bombákat. **[112. kép]** A kép-komplexum belső koherenciája miatt kiszámolhatóvá vált azok mérete, melynek ismeretében be lehetett azonosítani a pontos típust is: az amerikai gyártmányú MK-84-et, mely egy tonna robbanóanyaggal van felszerelve. **[113. kép]** Melynek használata egy civilek által sűrűn lakott városi környezetben nem csak aránytalan, de felveti a háborús bűncselekmény gyanúját is – főként annak tükrében, hogy csak aznap az izraeli hadsereg több mint 2000 bombát és különböző tüzérségi lövedéket vetett be.⁵⁶⁴

⁵⁶¹ Weizman [2019] 191

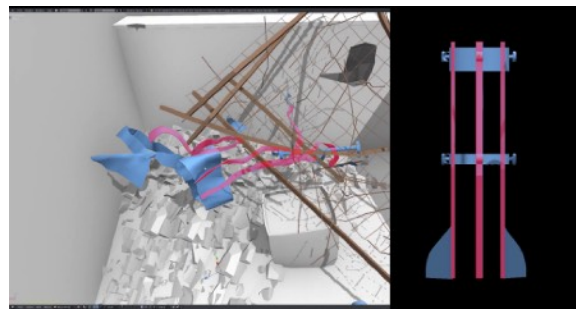
⁵⁶² Egy ilyen folyamat a robbanás után kb 10 percig tart, és nagyon sok tényező függvénye, a robbanóanyag összetételétől, a felrobbant anyagokon át a lokális mikroatmoszférikus paraméterekig (hőmérséklet, légnymás, páratartalom, szélerősség és -irány, stb). Lásd: Weizman [2019] 192-193

⁵⁶³ Egy hagyományos készülék akkoriban jellemzően 24, 25 vagy 30 kép per másodperccel készítette a videóit, azaz a rakéta sebességét figyelembe véve, szintén kész csoda, hogy a gép képességei és aktuális beállításai mellett megszületett egy ilyen pillanatkép. De mivel ez hagyományos lejátszáskor nem látszana, pontosabban detektálatlanul elsikkadna, ezért különösen fontos ilyen esetekben a videót képkockáról képkockára végiglapozni – hisz tulajdonképpen minden videó csupán fényképek sorozata.

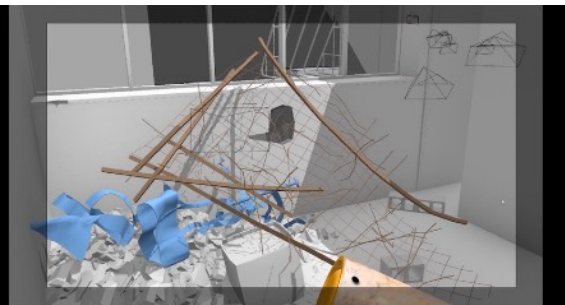
⁵⁶⁴ Lásd bővebben: <https://blackfriday.amnesty.org>



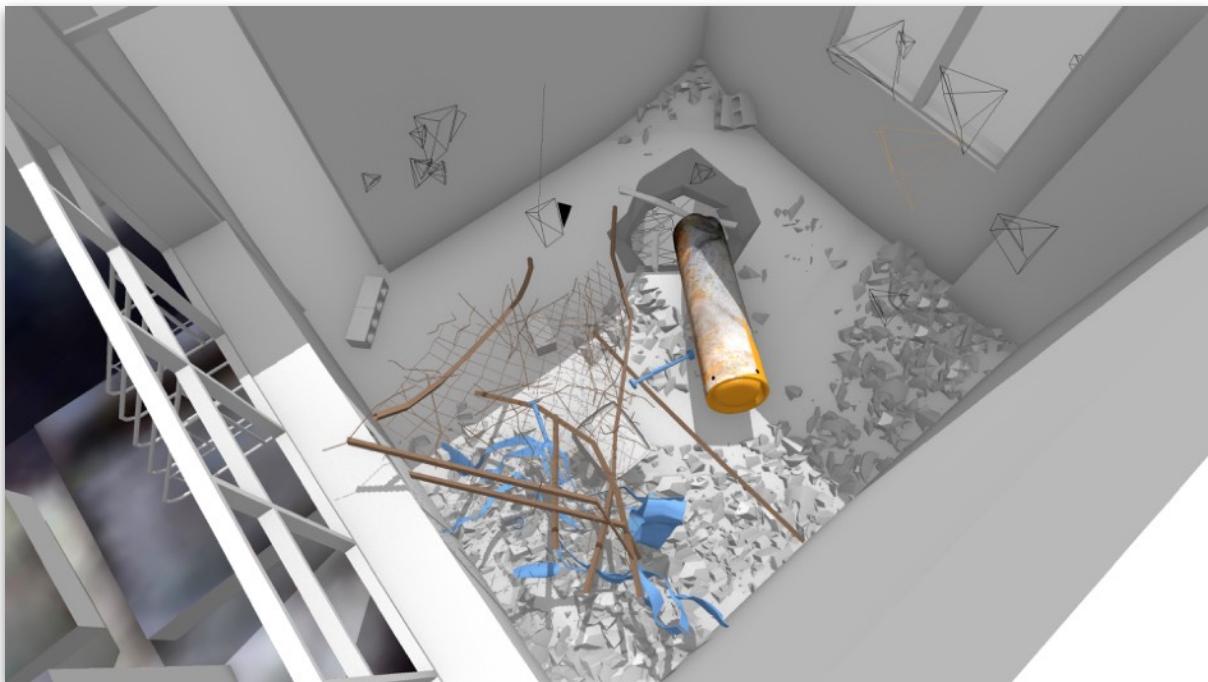
[114] A 2018-as doumai vegyi támadás képi forrásai a helyszíni videóriportokból származnak



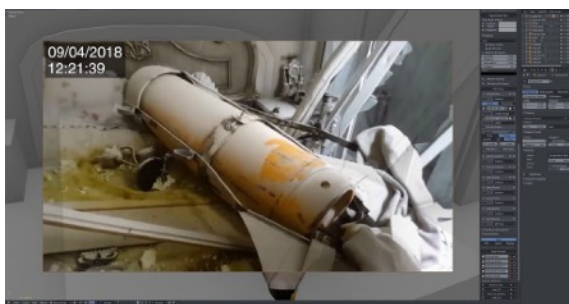
[117] Az amorf fém alakzatot kihajtva méretarányosan rekonstruálni lehetett a gázipalack hevederjét



[115-116] A törmelék vizsgálta és modellezése lehetővé tette a képi elemek dekódolását és értelmezését



[118] A tetőtérre ledobott palack környezete felülnézetből a képi források lokációjával (kis háromszöges formák)



[119] A másik gázipalack (hevederekkel) mely utólag egy ágyra lett felhelyezve



[120] A másik gázipalack és az ágy környezetének modellje, mely a becsapódás körülményeit vizsgálta

5.2.2. Chemical attacks in Douma (I-34)

A FA által vizsgált ügyek közt több olyan is van, ami hivatalos narratívákat cáfol meg a bizonyítékok elemzésével – egy fokkal közelebb lépve ezzel az igazságügyi szakértő és a tényellenőrző szerepekhez. 2018. április 7-én Szíriában, a Damaszkuszhoz közeli Doumában az Aszad-rezsim vegyi fegyvereket vetett be a civil lakosság ellen a város elfoglalásakor, de ennek tényét később nem csak tagadták, de az orosz média segítségével egy ellennarratívát is igyekeztek képezni, ami szerint az erre utaló bizonyítékok csak megrendezett jelenetek, melyek a helyi ellenállók „hamis zászlós” (*false-flag*) műveletéhez kötődnek. Az ügyben a Forensic Architecture, a The New York Times és a Bellingcat is együttes erővel vizsgálódott, de a későbbiek során hivatalos nemzetközi vizsgálatok⁵⁶⁵ is történtek.

Az aktuális politikai helyzet miatt személyes, helyszíni felmérésre nem volt lehetőségük, csak a közösségi médiába feltöltött videókra, fotókra és az orosz RT tévécsatorna videóriportjára tudtak támaszkodni. **[114. kép]** S bár ez utóbbi pont azt az alternatív – de közben fizikailag és logisztikailag is kivitelezhetetlen⁵⁶⁶ – megrendezettséget próbálta sulykolni, a közben „mellékesen” rögzített képanyagok részletei viszont ennek pont az ellenkezőjét bizonyították. Ugyanis így lehetővé vált 3D modellekkel méretarányosan rekonstruálni a helyszíneket és a szóban forgó sárga gázpalackokat és az azokon látható nyomokat. **[115-116. kép]** Ezek közt volt fizikai sérülés (benyomódás), elszíneződés, valamint a gázszivárgásból és a becsapódásból származó további nyomok (eljegesedés, áramlási minták, stb), melyek egyértelműen klorin gáz bevetésére utaltak. Az egyik helyszín egy 3 emeletes lakóház volt, melynek tetőtéri erkélyébe csapódott a helikopterről ledobott palack **[118. kép]**, részben a födémét is átszakítva, aminek következtében 34 ember lelte halálát az alsóbb szinteken, holttesteiken a gázmérgezésre jellemző biokémiai reakciók látható jeleivel.

⁵⁶⁵ Például: az Organisation for the Prohibition of Chemical Weapons (OPCW), és a Fact-Finding Mission (FFM).

⁵⁶⁶ Lásd bővebben: Bellingcat Investigation Team: *The OPCW Douma Leaks Part 3: We Need To Talk About A “False Flag” Attack* [2023] <https://www.bellingcat.com/news/mena/2020/01/23/the-opcw-douma-leaks-part-3-we-need-to-talk-about-a-false-flag-attack/>

A másik helyszínen a gázpalack átlósan, egy ágyon fekszik, a mennyezeten ejtett lyuktól eltávolodva és kissé valószínűtlen szögben. **[119. kép]** Ebben az esetben ki lehet mondani, hogy a palackot az eredeti becsapódási helyéről elmozgatták és némileg elforgatták, de azt, hogy ezt kik és milyen céllal tették az nem ismert – viszont attól függetlenül, hogy a színhely nem maradt intakt, a légi becsapódás ténye felől ez esetben sincs kétség. **[120. kép]**

Magáról a vizsgálatról és annak technikai részleteiről a FA tett közzé videót saját oldalán⁵⁶⁷, ezeket felhasználva a New York Times készített egy mikrosite-ot ahol annotálva bemutatják a digitális rekonstrukciót mint „virtuális helyszínelést”⁵⁶⁸ valamint egy másik videóriportot ahol az eseményeket kontextusba helyezik és cenzúrázatlanul be is mutatják a horrorisztikus látványt ami a helyszínre siető első embereket fogadta⁵⁶⁹. Ezen kívül a Bellingcat pedig saját cikksorozatban elemezte az anyagokat és hivatalos beszámolókat, valamint követte végig az ügy utóéletét.⁵⁷⁰

A disszertáció szempontjából az még érdekes adalék, hogy az elemzéshez kulcsfontosságú volt a részletes és méretarányos 3D modellezés mely során manuálisan újraalkottak minden egyes videón látható tárgyat, legyen szó akár törmelékről, akár egy meghajlott vas rácsról, más fém elemekről, vagy magáról a gázpalackról. Ennek nyomán lehetett csak ugyanis pontos méréseket végezni, valamint a becsapódás következtében deformálódott fém elemeket térbe kihajtogatva tulajdonképpen „összepuzzleözni” és formailag összevetni a különböző komponenseket – illetve egyáltalán értelmet adni a rendezetlen törmeléknek. **[117. kép]** A teljes transzparencia jegyében a FA ezeket a 3D fájlokat is elérhetővé tette online,⁵⁷¹ ráadásul egy ingyenes szoftver formátumában (Blender), hogy azokat bárki megvizsgálhassa, akár ellenőrzési, akár

⁵⁶⁷ Lásd bővebben: <https://forensic-architecture.org/investigation/chemical-attacks-in-douma>

⁵⁶⁸ The New York Times: *How We Created a Virtual Crime Scene to Investigate Syria's Chemical Attack* [2018] <https://www.nytimes.com/interactive/2018/06/24/world/middleeast/douma-syria-chemical-attack-augmented-reality-ar-ul.html>

⁵⁶⁹ The New York Times: *One Building, One Bomb: How Assad Gassed His Own People* [2018] <https://www.nytimes.com/interactive/2018/06/25/world/middleeast/syria-chemical-attack-douma.html>

⁵⁷⁰ Lásd bővebben: <https://www.bellingcat.com/tag/douma/>

⁵⁷¹ Lásd: <https://github.com/forensic-architecture/models/tree/master/34>

további potenciális észrevételezési szándékkal. Ehhez hasonlóan járt el egyébként később más esetekben is, például a bejrúti kikötő felrobbanása (I.65, 2020)⁵⁷², Mark Duggan megölése (I-58, 2020)⁵⁷³ vagy a Lataminahban történt vegyi támadás (I.41, 2019)⁵⁷⁴ ügyében is.

5.2.3. Iuventa (I-31)

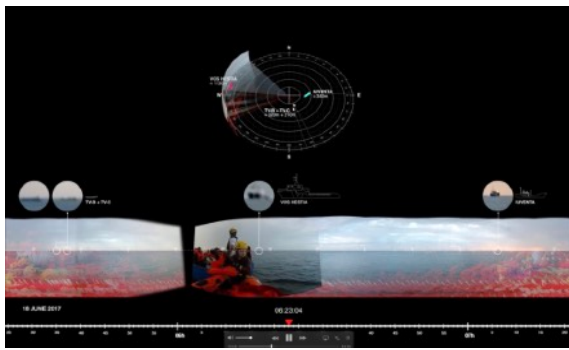
De vannak olyan helyzetek és körülmények amikor nincsenek ilyen egyértelmű vizuális fogódzók, mint például a nyílt tengeren, ahol ráadásul a vizsgálat tárgya jellemzően mozgó, imbolygó, önmagukban is sodródó hajókra irányul. Ilyenkor építészeti elemek és felülnézeti műholdképek híján teljesen új eszköztárat és módszert kell kitalálni, hogy detektálni lehessen például, hogy ki, mikor és milyen irányba haladt mondjuk egy menekülteket szállító hajóhoz képest. A szóban forgó ügyben⁵⁷⁵ az egyik esetben a megoldás az volt, hogy a videóból egy 360-fokos körpanorámát szintetizáltak, ahol a többi hajó révén lehetett egy relatív téri helyzetet felállítani. [121-122. kép] A másik esetben viszont a videó látószöge nem hogy más hajókat, de még a horizontot se tartalmazza, itt magát a hullámzást kellett megvizsgálni, modellezni és az aznapi széláramlási adatokkal összevetni és úgy lehetett csak bizonyítani a bíróságon, hogy a bárkát nem a part irányába hanem az ellenkezőbe húzták. Pedig első ránézésre a videó abszolút beleillett a hivatalos narratívába (miszerint a Földközi tengeren dolgozó NGO-k a líbiai embercsempészeket segítik azzal, hogy visszajuttatják hozzájuk a bárkát), az csak az alapos analízis után vált világossá, hogy a képpel pont ellentétes információkat tartalmaz – ha ezt tudják, nyilván az olasz hatóságok se nyújtották volna be a bizonyítékok közt. [123-124. kép]

⁵⁷² Lásd: <https://forensic-architecture.org/investigation/beirut-port-explosion>

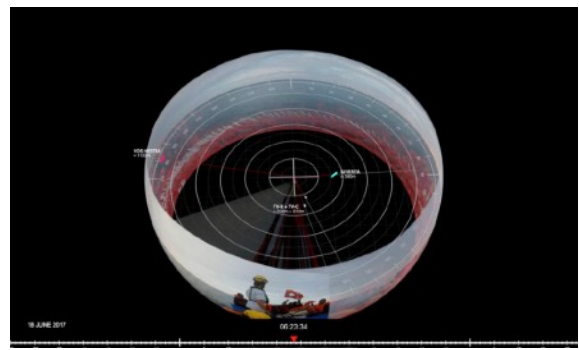
⁵⁷³ Lásd: <https://forensic-architecture.org/investigation/the-killing-of-mark-duggan>

⁵⁷⁴ Lásd: <https://forensic-architecture.org/investigation/chemical-attacks-in-al-lataminah>

⁵⁷⁵ *The seizure of Juventa*, 2018 (I.31) Lásd bővebben: <https://forensic-architecture.org/investigation/the-seizure-of-the-iuventa>



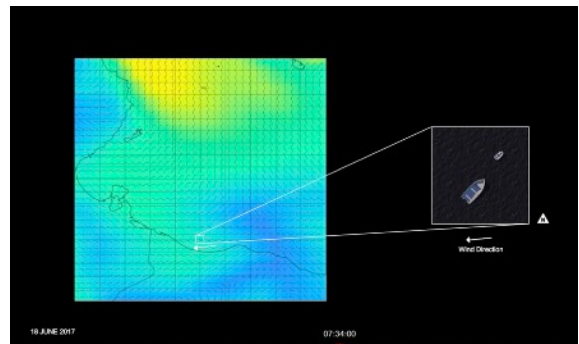
[121] Ebben a tengeren készült videóban az egyetlen referenciapontot a többi hajóhoz képest meghatározott relatív viszonyrendszer adta



[122] A videóból egy 360-fokos körpanorámát szintetizáltak, ami segítségével meg lehetett határozni az alapvető térbeli koordinátákat



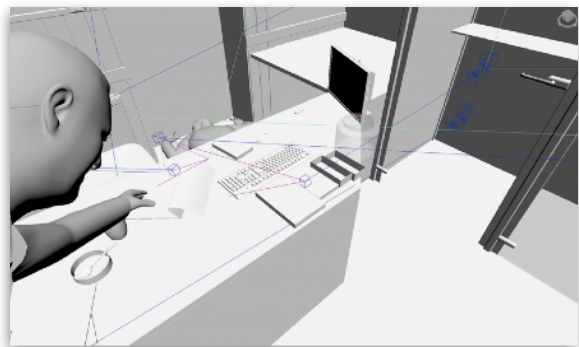
[123] Egy másik esetben kizárólag a hullámzás irányára lehetett támaszkodni



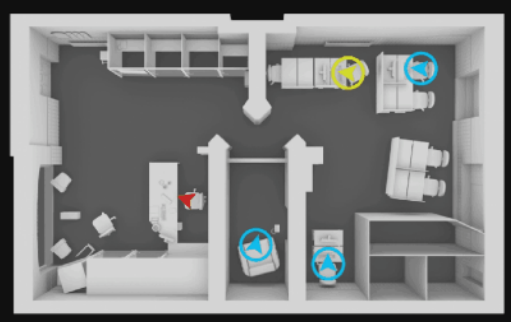
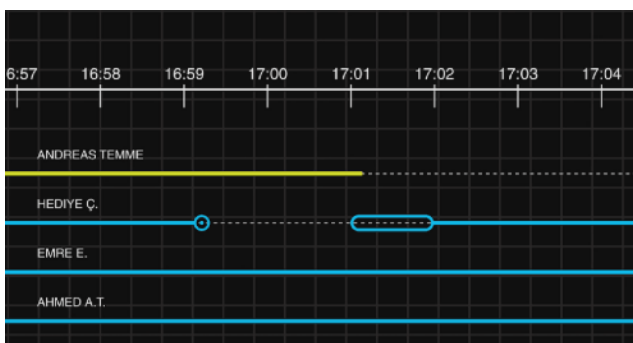
[124] Melyet az aktuális széláramlási adatokkal összevetve lehetett értelmezni és felhasználni



[125] Egy 2006-os kasseli gyilkossági ügy hivatalos, hatósági „újrajátszásának” videófelvétele



[126] Az ennek nyomán készült 3D modell alapján megkérdőjelezhető, hogy az illető ebből a pozícióból ne látta volna a földön fekvő áldozatot



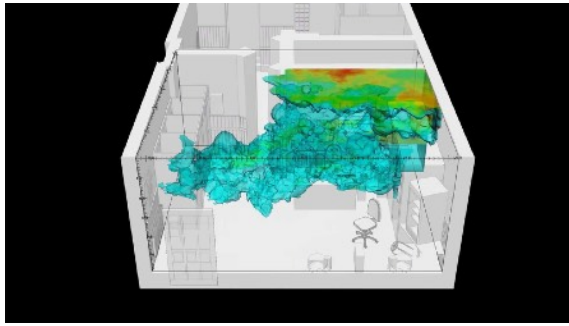
[127] A helyszín 3D modellje felülnézetben, a jelenlévők pozíciójával és az események timeline-jával (balra)

5.2.4. Murder of Halit Yozgat (I-24)

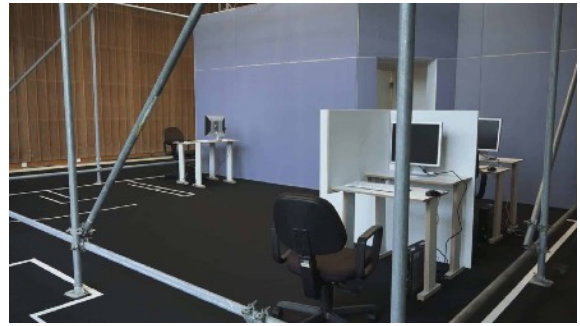
Más esetekben külső szakértők bevonásra is szükség lehet, mint a Documenta 14 révén is nagyobb publicitást kapott Kasseli ügynél, ahol egy internet-kávézóban lőttek le egy fiatal férfit 2006-ban (*The murder of Halit Yozgat, I.24*)⁵⁷⁶. Az eset a szélsőjobboldali és titkosszolgálati szálai révén nagy port kavart a német közéletben és belpolitikában is egyaránt, hisz a gyilkosság idején a szomszédos helységben jelen volt egy képzett hírszerző tiszt is, Andreas Temme, aki tanúvallomása szerint nem érzékelt a gyilkosságból semmit. A FA nyomozása tehát első sorban arra irányult, hogy lehetséges-e, a helységek kis méretét, az általa bejárt útvonalat és az előképzettségét figyelembe véve, hogy valóban nem hallott és nem látott semmit, sőt még csak a puskapor szagát sem érezte távozáskor. [125-127. kép] Ennek ellenőrzésére digitális és manuális érzékszervi tesztek végeztek egy akusztikai specialista, egy fegyverszakértő és egy áramlástani szakértő bevonásával, aki a lövéskor felszabaduló puskapor szagának terjedési irányát és sebességét vizsgálta a terekben. [128. kép] A digitális modellek és szimulációk eredményét mind alátámasztották az ellenőrzött és hitelesített körülmények közt végzett fizikailag is megépített modellek [129-130. kép] és az azokban történt tesztek és újrajátszások (*reenactment*) – az erről szóló 2017-es záró jelentés, a szakértői dokumentációval együtt online is elérhető.⁵⁷⁷

⁵⁷⁶ Lásd bővebben: <https://forensic-architecture.org/investigation/the-murder-of-halit-yozgat>

⁵⁷⁷ Lásd: https://staging.forensic-architecture.org/wp-content/uploads/2018/09/77sqm_9.26min_Report_2017.07.18.pdf



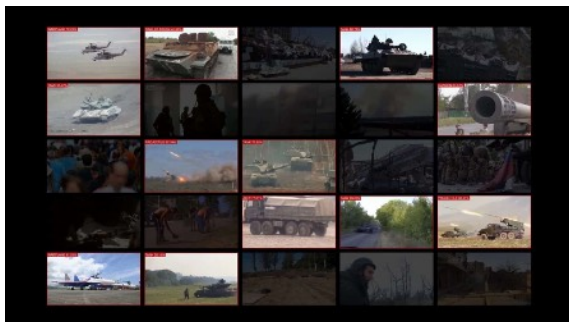
[128] Áramlástanai vizsgálat mely a lövéskor felszabaduló puskapor szagának terjedési irányát modellezi



[129] Méretarányos fizikai modellek is készültek a helyszínről



[130] Ebben a modellezett térben további fizikai tesztek és újrarázsásokat végeztek



[131] Tankok és harckocsik klasszifikálását végző algoritmus a 2019-es ilovajszki csata forrásanyagából



[132] A *Triple-Chaser* nevű könnygáz-gránát, ahogyan azt az algoritmus érzékeli és azonosítja (sárga bounding box, rózsaszín színezés a formára)



[133] A gépi tanulást pontosabbá tevő, generált képek valóságghú változatai



[134] Ugyanezen képek másik rétege, mely eltérő színű maszkok segítségével segíti az algoritmust az alakzatok felismerésében és körülhatárolásában

5.2.5. Triple-Chaser (I-43)

Bizonyos esetekben az elérhető képi anyag nagy mennyisége okozza a logisztikai problémát, mert azok alapos feldolgozására, elemzésére nincs elég humán erőforrás – ilyenkor érdemes a mesterséges intelligenciát és a gépi tanulást bevetni. Ezt alkalmazta a FA is a 2014-es Ukrajna elleni orosz megszállás esetén, az ilovajszki csatára koncentrálva 2019-ben⁵⁷⁸ ahol a meglévő anyagok klasszifikálását kiegészítették a harcmezőn használt tankokról készült szintetikus generált képekkel, hogy az algoritmus pontosabb munkát tudjon végezni.⁵⁷⁹ [131. kép]

Valamint ezt a technikát alkalmazták nem sokkal ez előtt a *Triple-Chaser* című,⁵⁸⁰ művészeti közegben nagyobb port kavart ügyben is, aminek nyomán Warren B. Kanders lemondott a Whitney Museum elnökhelyettesi posztjáról.⁵⁸¹ A 2019-es Whitney Biennial alatt kirobban tiltakozáshullám a múzeum egyik fő mecénásának érintettségét mutatott rá, aki az általa tulajdonolt Safariland Group nevű cégen keresztül az USA és Izreal fegyveres erőit látta el gázsprayekkel, golyóálló mellényekkel és könnygáz-gránatokkal, melyeket abban az időben a mexikói határon és Gázában is bevetettek.⁵⁸² A FA vizsgálódása elsősorban a Triple-Chaser nevű könnygáz-gránatokra irányult [132. kép], melyhez részben valóság-hű 3D modelleket, környezetet és világítást alkottak [133. kép], részben pedig olyan (textúraként és háttérként is használt) extrém színes és absztrakt mintákkal rendelkező változatokat, melyek alkalmasak arra, hogy a gépi tanulást pontosabbá tegyék azáltal, hogy abból az algoritmus ne esetleges vizuális elemeket, hanem lényegi sajátosságokat emeljen ki és tegyen

⁵⁷⁸ Lásd bővebben: *The battle of Ilovaisk*, 2019 (I.46) <https://forensic-architecture.org/investigation/the-battle-of-ilovaisk>

⁵⁷⁹ Lásd bővebben: <https://forensic-architecture.org/investigation/experiments-in-synthetic-data>

⁵⁸⁰ Lásd: <https://forensic-architecture.org/investigation/triple-chaser>

⁵⁸¹ Lásd bővebben: Emőd Péter: *Toxikus filantropia: a múzeumtámogatás sötét oldala* [2019] <https://web.archive.org/web/20230606074115/https://artportal.hu/magazin/toxikus-filantropia-a-muzeumtamogat-as-sotet-oldala/>

⁵⁸² Lásd bővebben: Hrag Vartanian & Jasmine Weber May: *Forensic Architecture's Project at Whitney Biennial Reveals Museum Vice Chair's Company May Be Complicit in War Crimes* [2019] <https://hyperallergic.com/500055/forensic-architecture-whitney-biennial/> – valamint az ebből leágazó Sierra Bullet ügyről lásd még: <https://forensic-architecture.org/investigation/matchking-warren-b-kanders-and-the-israel-defense-forces>

meg aztán az azonosítás alapjává.⁵⁸³ [134-136. kép] Ez utóbbi képek elég különleges hatást keltenek, melyek az egész videó esztétikáját meghatározzák, de fontos tudatosítani, hogy alapvetően a gépi tanulás speciális igényeit hivatottak kielégíteni és nem egy unikális vizuális formanyelv megalkotása volt a cél.⁵⁸⁴

Az ezirányú kutatásaik egy saját fejlesztésű, nyílt forrású (open source), szabadon használható⁵⁸⁵ eszközben kulmináltak, melynek neve *Mtriage*.⁵⁸⁶ Ehhez hagyományos 3D szoftver helyett a már korábban említett valósídejű render nyújtó Unreal Engine-t használták, melyben sokkal mélyebben lehetett automatizálni az egész folyamatot, olyan szintetikus képeket lehet generálni ahol a gyári feliratok és jelölések mellett a különféle torzulásokat és fizikai deformálódásokat is lehet szimulálni, valamint egyúttal a valóságban szintén mindig előforduló felületi sérüléseket, karcolódásokat, koszoltokat is. 2020-ban San Franciscóban az *Uncanny Valley: Being human in the age of AI* című kiállítson mutatták be a számítógépes látást (computer vision) és a mély gépi tanulást (deep learning) összefoglaló videómunkájukat *Model Zoo* címmel⁵⁸⁷, amit egy nagyméretű falitabló és jónéhány színes 3D nyomtatott objektivel is kiegészítettek, melyek alapjául a szintetikus tanító adatbázis színes textúrái és fizikai deformációi szolgáltak. [137-138. kép]

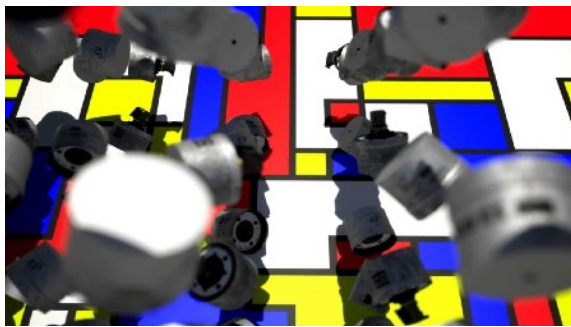
⁵⁸³ Ennek technikai részleteiről lásd bővebben: <https://forensic-architecture.org/investigation/cv-in-triple-chaser>

⁵⁸⁴ A forenzikus esztétikának Weizman egy könyvet is szentelt Matthew Fuller-rel együtt jegyzett *Investigative Aesthetics - Conflicts and Commons in the Politics of Truth* című, 2021-ben megjelent könyvében, melynek tárgya kívül reked a disszertációm fókuszán.

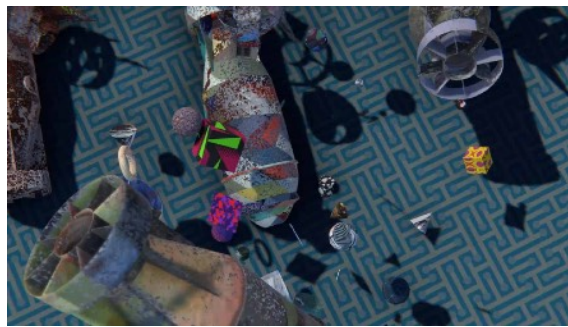
⁵⁸⁵ Lásd: <https://github.com/forensic-architecture/mtriage/blob/main/docs/overview.md>

⁵⁸⁶ Lásd bővebben: <https://forensic-architecture.org/investigation/detecting-tear-gas>

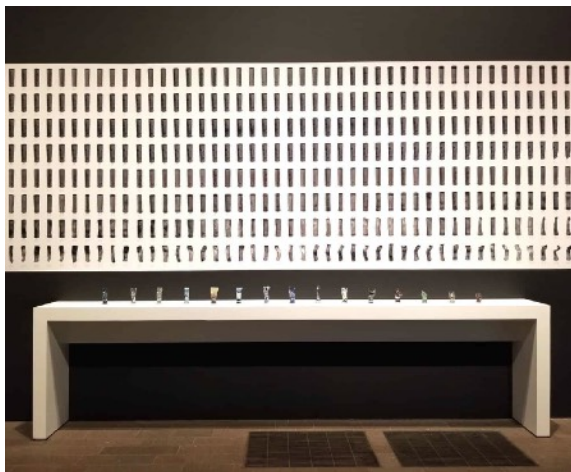
⁵⁸⁷ Lásd: <https://forensic-architecture.org/investigation/model-zoo>



[135] A tanításhoz generált képek egy része különleges, olykor szurreálisnak ható háttér előtt készült



[136] Ezek a különböző textúrák és színes minták az algoritmust hivatottak segíteni, de *Model Zoo* címen egy videómunka részévé is váltak



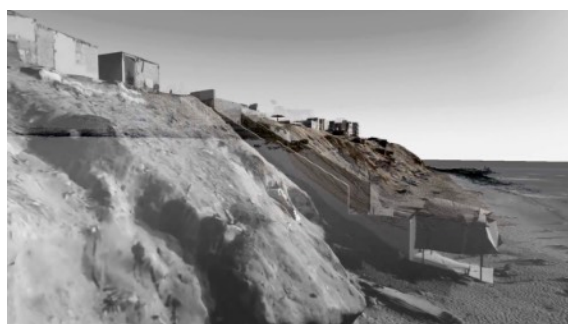
[137] Egy 2020-as kiállításon tabló készült a különböző, digitálisan szimulált fizikai deformálódásokból



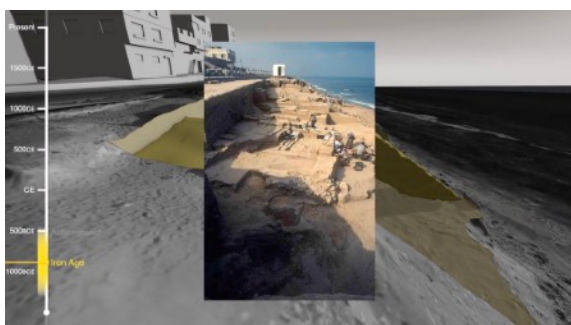
[138] Valamint térbeli objektként, színes 3D printek



[139] A gázai tengerpart aktuális állapotának felmérése drónvideóból generált 3D szkenneléssel



[140] Ezt referenciaként használva, helyezték bele a régészeti feltárások korábbi (analóg) dokumentumait



[141] Ebben az integrált rendszerben együtt lehetett látni több évtized, sőt évszázad rétegeit



[142] A térbeli rekonstrukció nem csak a közelmúlt eseményeiben, de történeti távlatban is hasznosítható

5.2.6. Living Archeology in Gaza (I-79)

A FA által használt megközelítés nem feltétlen csak jelenkori forrásokra adaptálható, hanem akár évtizedekkel ezelőtti régészeti anyagok, fotók és rajzok esetén is működhet, mint például *Living Archeology in Gaza*⁵⁸⁸ projekt esetében. Hisz a régészeti dokumentációhoz tartozó analóg fotók és szabadkézi rajzok éppen úgy szintetizálhatók jelenkori digitális anyagokkal (jelen esetben drón-felvételből generált 3D-s pointcloud [139-140. kép]) mint a korábbi ügyekben amikor kizárólag digitális állományokról volt szó. A módszer tulajdonképpen azonos, még akkor is, ha különböző korok és idősíkok forrásait dolgozza fel az ember, hisz minden a különböző képi források perspektívájának koherens összeegyeztetésén múlik, melyre a legalkalmasabb médium a digitális térbeli rekonstrukció. [141-142. kép]

Részben ehhez hasonló eset volt az 1904-08 közt, az akkori Délnyugat-Afrika (mai Namíbia) területén német gyarmatosítók által elkövetett népirtás anyagának több mint 100 évvel későbbi feldolgozása is.⁵⁸⁹ Az archív felvételek térbeliesítése (*spatialising*) ezúttal is a domborzathoz való lehorgonyzással vált lehetségessé [143-144. kép], majd ez alapján váltak lokalizálhatóvá az azóta már az enyészeté lett egykori kunyhók, táborok, tanyák és épületek is. [145. kép] Az így létrehozott, vegetációval kiegészített térbeli rekonstrukciót a helybeli őslakosokkal együttműködésben, további szájhagyomány útján fennmaradt információkkal egészítették ki és finomították. Valamint sikerült végül megtalálni a pontos helyét annak a két koncentrációs tábornak, melyek ma már Okahandja város beépített területén vannak. [146-148. kép]

⁵⁸⁸ Lásd: <https://forensic-architecture.org/investigation/living-archaeology-in-gaza>

⁵⁸⁹ Lásd: *Restituting evidence: genocide and reparations in German colonial Namibia*, 2022 (I.88) <https://forensic-architecture.org/investigation/restituting-evidence-genocide-and-reparations-in-german-colonial-namibia-phase-1>



[143] A mai Namíbia területén, német gyarmatosítók által elkövetett népirtás anyagainak feldolgozása



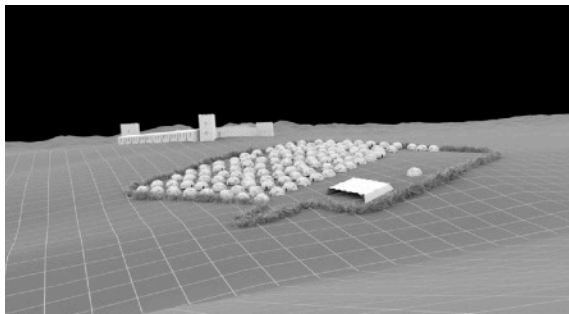
[144] A fényképek pontos geolokációja a domborzat nézőpontfüggő szillettjei alapján



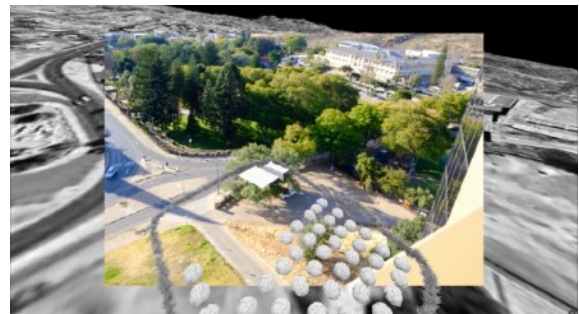
[145] A leszármazottakkal együttműködésben létrehozott digitális 3D rekonstrukció minden aspektusra kiterjesztve (építészet, növényzet, elhelyezkedés, stb)



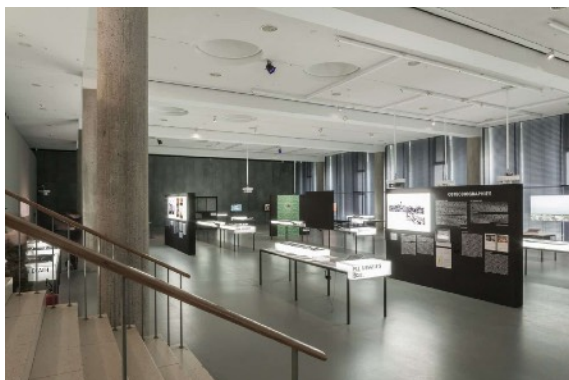
[146] A német gyarmatosítók által létrehozott koncentrációs táborok dokumentumai



[147] Az ezek alapján készült, méretarányos 3D modellje a tényleges domborzattal



[148] Mindezek pontos geolokációja a mai, városi környezettel összemontírozva



[149] FA: *Forensis* (2014, HKW, Berlin)



[150] FA: *Counter Investigations* (2018, ICA, London)

5.2.7. Tevékenységüket illető kritika

J. J. Charlesworth a londoni ICA-ban rendezet *Counter Investigations* című kiállítás⁵⁹⁰ kritikájában 2018-ban megjegyzi⁵⁹¹, hogy installációjuk egy sajátos esztétikát teremt, melyet az objektivitás esztétikájának is lehetne hívni, aminek célja mintha az lenne, hogy a nézőt meggyőzze saját tárgyilagosságáról. Ami a bíróságon természetes lenne, az egy képzőművészeti galéria terében felveti azt a kérdést, hogy kinek és mit is kívánnak bizonyítani vele? Hisz a látogatók jelentős része valószínűleg – világlátásából kifolyólag – amúgy is rezonál ezekre az ügyekre, problémákra. Így végeredményben ő inkább a felhasznált technika / technológia ünneplését látja ezekben a munkákban, melyek révén valamiféle politikai ágenciát lehet kifejezni. Anélkül, hogy én fogadatlan prókátorként védelmembe venném a FA-t és praxisukat, ráadásul a szóban forgó kiállítást személyesen nem láttam, azt csak dokumentációból ismerem, azt gondolom, hogy egyrészt elképzelhető, hogy egy korai gyermekbetegségről is szó lehet, egy olyan kvázi bemutatkozó helyzetben, ahol még bennük élt a bizonyítási vágy, és a hitelességük megalapozása, megtámogatása. Másrészt ismerve a praxisukat, azt gondolom, hogy ugyan jellemzően valóban nagy hangsúly kerül a technikai megvalósításra, mégsem pusztán ez, hanem a mögötte álló gondolkodásmód és az azt követő következetes sziszifuszi munka az ami ténylegesen ünneplendő esetükben.

Munkájuk „hatékonyságával“, illetve hatásosságával kapcsolatban Carla Ulrich egy tanulmányában⁵⁹², melyben a 2019 májusáig végzett munkáikat elemzi, összességében úgy véli, hogy ugyan a tényleges bírósági ügyekben eddig nem voltak kiemelkedően eredményesek, de egyrészt a szimbolikus térben, másrészt a különböző fórumokon (melybe a kiállítások is beletartoznak) egyértelműen képesek voltak a különböző konfliktusokat és hivatalos narratívákat újrakeretezni, valamint az azokat formáló narratívákat és ezzel együtt a közbeszédet formálni nemzetközi szinten is.

⁵⁹⁰ Lásd bővebben: <https://www.ica.art/exhibitions/forensic-architecture-counter-investigations>

⁵⁹¹ J.J. Charlesworth: *Forensic Architecture at ICA, London* [2018] <https://artreview.com/ar-may-2018-review-forensic-architecture/>

⁵⁹² Ulrich [2021]

Ahogy Weizman is több helyen kifejti, ők az igazságra mint valamiféle kollektív erőforrásra (*common resource*) tekintenek, melynek szellemében ezek nem távoli, partikuláris ügyek, melyek az érintettek szűk körére tartoznak, hanem mindannyiunk ügyei, s így ezek tisztázása mindannyiunk alapvető érdeke, hogy ellent tudjunk tartani a mindenkori hatalom szimbolikus vagy tényleges fizikai erőszakának, bárhol is történik az a világban.

Felmerülhet továbbá az is kritikaként, hogy néhány konkrét ember halálának körülményeit részletekbe menően vizsgálni egy olyan helyzetben ahol velük egyidőben százak és ezrek is meghalnak ismeretlenül és kivizsgálatlanul, az úgy veszik el mint tű a szénakazalban. De közben érthető, hogy a FA csak olyan esetekkel tud érdemben foglalkozni, amelyek valamilyen formában dokumentáltak – ezek hiányában ők se tudnak „csodát tenni“. Valamint nyilván kapacitás hiányában sem lehet minden egyes ügyet se elvállalni, se érdemben kivizsgálni – ez is rámutat a megközelítés korlátaira, hisz ez nem egy felskálázható műfaj. Ha 15-20 fő helyett 150-200-an dolgoznának náluk, akkor sem lehetne automatikusan tízszer ennyi esetnek a végére járni. Amit ők tehetnek az az, hogy abban a néhány ügyben felerősítik a szemtanúk és a dokumentálást végzők hangját (akik olykor az életüket kockáztatják azzal, hogy elkészítik a felvételeket), és a rendelkezésre álló nyersanyagok alapján kidolgoznak egy működő metodikákat arra, hogy miként lehet abból valid következtetéseket levonni, majd az eredményeiket minél szélesebb körben prezentálják és ezzel együtt a munkamódszerüket közrebocsátják, hogy azokat a jövőben mások is használni tudják.

Valamint vannak még olyan írások, mint például Emily Watlington a 2023-as *Artnews*-on megjelent vitriolosnak szánt cikke⁵⁹³, melyek alapvetően egy téves pozícióból fogalmazódnak meg, mert a FA praxisát vegytiszta képzőművészetként tételezik és annak mércéjével próbálják mérni – bár sok esetben kilóg a lóláb és ez inkább ketősmércének tűnik. Watlington például abból az alapállásból indítja egyik gondolatmenetét, hogy szerinte a FA a gyakorlatban tulajdonképpen videómunkákat készít,

⁵⁹³ Emily Watlington: *When Does Artistic Research Become Fake News? Forensic Architecture Keeps Dodging The Question* [2023] <https://www.artnews.com/art-in-america/features/forensic-architecture-fake-news-1234661013/>

de míg az általa felsorolt művészek tudtak rendes, nyitott műveket készíteni, addig a FA videóiban még a filmkészítés alapszabályát se tudják betartani, hogy ne elmondjanak valamit, hanem megmutassanak (*show, don't tell*), így nem marad tér a többértelműség számára. Sőt, ezt továbbszöve azt állítja, hogy „ezek szerint az agymosás filmes eszközei is rendben vannak ha azok megfelelő politikai irányból jönnek”.⁵⁹⁴

Azt gondolom, hogy ezeknek a kritikáknak a többsége egy alapvető félreértésre vezethető vissza, melyeket a következő fejezetben próbálok majd számba venni, illetve tisztázni.

5.2.8. Képzőművészettel való kapcsolatuk

Fontos azt leszögezni már a legelején, hogy a FA, saját önmeghatározása szerint egy „research agency”⁵⁹⁵ és nem pedig egy művészeti csoport (*artistic collective*), még akkor sem, ha a művészeti világ mára már, több tucat nagyobb kiállítással a háta mögött akként kezeli. Az első múzeumi kiállításuk 2014-be a berlini HKW-ban volt *Forensis* címmel [149. kép]⁵⁹⁶, melyet olyan nagyszabású és nagy láthatóságú meghívások is követtek, mint a már említett 2016-os kasseli Documenta 14 vagy a 15. Velencei Építészeti Biennálé [153. kép], a 2018-as londoni Institute of Contemporary Arts (ICA)-beli [150. kép], a 2019-es Whitney Biennial, a 2020-as karlsruhei ZKM és a sort még hosszan lehetne sorolni. De legkésőbb a 2018-as Turner Prize-ra való jelölésük óta valószínű már mindenki számára ismerősen cseng a nevük. Pusztán kiállításaik darabszámát és sűrűségét nézve pedig könnyen lehet az az ember érzése minthogyha időközben észrevétlenül profilt váltottak volna és mára

⁵⁹⁴ Az angol eredeti így hangzik: „[...] mantra from *Filmmaking 101*: *show, don't tell*. But FA, for their part, makes sure there is no room for ambiguity, effectively suggesting that exploiting the medium's brainwashing qualities is OK if the politics are good.” S erre rímel egyik záró megjegyzése is, miszerint manapság valószínűtlen, hogy egy „politikailag megfelelő” művészet kritizálva legyen („*Today, frankly, art with good politics is unlikely to be criticized.*”)

⁵⁹⁵ Lásd bővebben a weboldaluk bemutatkozó részén: <https://forensic-architecture.org/about/agency>

⁵⁹⁶ Az azonos című könyv is ekkor jelenik meg – fontos irodalom Weizman gondolkodásának megértéséhez. Lásd: Weizman [2014]

már teljes értékű tagjai volnának a művészeti világnak.⁵⁹⁷ Miközben valójában ezek a kiállítások – értelmezésem szerint – tulajdonképpen „melléktermékek“, melyeknek az alapvető funkciója az ügyek nagyobb láthatósága, a róluk való beszéd lehetősége és diszkusszió fenntartása a konkrét esetek mögött meghúzódó szisztematikus problémák enyhítésének reményében. Ha úgy tetszik a FA platformként használja az art world-öt, illetve kihasználja a képzőművészeti mező érdeklődését és az általa felkínált lehetőségeket. Weizman a kiállításokra is afféle fórumként tekint, de ez csak egy a lehetséges megjelenési helyek közül, ráadásul a legsúlytalanabb, hisz az ahol a dolgoknak ténylegesen tétje van az a bíróság. Ott teljesen más szempontrendszernek kell megfelelnie egy gondolatmenetnek, egy logikai következtetésnek, az interpretációnak és magának a tálalás egészének. A FA pedig érezhetően jól tudja, hogy végeredményben a prezentáció minőségén és meggyőzőerején áll vagy bukik minden – éppen ezért is fektetnek rá akkora hangsúlyt és kommunikálnak az összes platformon és médiumban végtelenül professzionálisan. El tudom képzelni, hogy éppen ez az egyik aspektus vagy (nehezen verbalizálható) karakterjegy, amely néhányakban visszatetszést vagy valamiféle negatív színezetet kelthet a tevékenységükkel kapcsolatban.

Értékítéletem szerint prezentációik hatásossága (legyen az narrált videó, leíró szöveg vagy kiállítás) még bőven a „hatásvadász“ szint alatt helyezkedik el, amennyivel esetleg mégis túllőne, azt pedig érteni vélem, hogy vajon miért is érezték fontosnak pont úgy csinálni. Hisz ne felejtjük el, hogy a videók szkriptjének írásakor vagy a videó képanyagának szerkesztésekor nem a képzőművészeti közeg formai vagy tartalmi elvárásainak akartak megfelelni, nem egy speciális szociokulturális spektrumra optimalizálták azt, hanem a vizsgált ügy konklúziójaként publikálták, tulajdonképpen bárki számára aki valaha megnézni majd. Tudtommal ezekből a videókból egyféle verzió készült mindig is, nincs újragagott kiállítási változat, egy még részletesebb bírósági és egy könnyen emészthető internetes verzió. Tehát amikor ezeket a videókat képzőművészeti értelemben vett videó-munkaként

⁵⁹⁷ Viszont a művészeti termelésnek nem, ugyanis tudomásom szerint a műtárgypiacra sosem léptek ki, nem képviseli őket kereskedelmi galéria és a műveik nem vásárolhatóak meg. Sőt valójában nem is feltétlen tekinthetők művek, hisz ők maguk sem kezelik az installációk elemeit, a kiállított tárgyakat, vagy a videókat akként.

(*video art*) nézi valaki vegytisztán, az egy félreértés. Több mint egy tucat Weizman-nal készült interjút végignézve egy sem volt ahol ő explicite művészetként hivatkozott volna a munkáikra, vagy műtárgyként a kiállítottakra, mindig csupán kiállításokról (*exhibition*) beszél – művekről (*artworks*) sosem.⁵⁹⁸

Amikor a kiállítási enteriőrökre és az installáció elemeire tekintek, abból egyrészt látható, hogy ezek – megfelelő büdzsé mellett – professzionálisan megtervezett és kivitelezett dolgok, másrészt valamiféleképpen érzékelhető a résztvevők építészeti iskolázottsága. Nehéz ezt pontosan megfogalmazni, de mégis anyaghasználatban, arányrendszerben, léptékben, elrendezésben, komponálásban, képi világban, valamint a 3D-s képalkotáshoz és a graphic designhoz való viszonyban alkotóelemenként külön-külön, és együttesen az összbenyomást tekintve is érződik, hogy mintha nem képzőművészek csinálták volna. Amivel önmagában természetesen semmi gond nincs, csak érdemes figyelembe venni, hogy mindez kvázi „outsiderek” munkája, azaz adott esetben ők bizonyos arányokat, hangsúlyokat, gesztusokat másként kezelnek vagy értelmezik mint a kizárólag képzőművészethez szokott látogatók vagy kritikusok automatikusan tennék. Illetve azt sem szabad kifelejtteni, hogy „kívülállóságuk” egyben egzotikum is, s ha áthozzák erre a térfélre azt amiben ők otthonosan mozognak, az itt nóvumként fog hatni. Ugyanennek egy másik olvasata, ha úgy fogalmazzuk, hogy „más rugóra jár az agyuk”, ami a FA esetében egészen nyilvánvaló, hisz unikalitásuk mind visszavezethető arra a speciális gondolkodásmódra és érzékenységre, és arra a belső vezérlő logikára amely az építészet sajátja, a képzőművészet pedig csak hírből ismeri.

Összességében én érzékelek itt egy ki nem mondott feszültséget ami a két terület fúziójából ered, mely ugyanúgy tud megtermékenyítő is lenni, mint ahogy egyeseknek esetleg frusztráló vagy idegen. Nem csak arról van szó, hogy mennyire másként működik az art world és az építészeti közeg logikája, hanem, hogy az iskolázottság során mellékesen felszedett tudások és skillek később hogyan hasznosul-

⁵⁹⁸ Sőt egészen pontosan úgy fogalmaz, hogy a „*in this exhibition we presented this case*”, azaz ezen a kiállításon ezt az ügyet mutatták be, tehát szó sincs arról, hogy készítettek volna rá külön „műveket”, az installáció és a bemutatás eszközei csak a szó szoros értelmében vett prezentációt szolgálják.

nak, mit tesznek később potenciálisan lehetővé, illetve mi elől zárják el esetleg az utat. Továbbá fontos az is, hogy a két terület közti mobilitás korántsem szimmetrikus, hisz míg egy építész bármikor adhatja a fejét képzőművészet-csinálásra, addig egy képzőművész (médiától függetlenül) nem válhat csak úgy építésszé, ahhoz hivatalos keretek közt előbb át kell képeznie magát.

Ha például olyan éllel vizsgálánánk valamilyen installációs vagy vizualizációs megoldásukat, hogy azok vajon mennyiben „illusztratívak”,⁵⁹⁹ akkor igen könnyű lenne belekötni, mert valószínűleg közel 100%-ban – a döntő különbség viszont az, hogy ez teljesen szándékosan történik. Hisz céljuk pontosan ez, hogy világosak, pontosak, dekódolhatóak és érzékletesek legyenek, hogy a nézővel való kommunikáció „sikeresen” megtörténjen, ne legyenek – formai vagy konceptuális megfontolások miatt – könnyen félreérthető, illetve félreolvasható elemek. Ezek a prezentációk nem „nyitott művek”, nem a néző interpretációjára és felfejtésére hagyatkoznak, hanem bemutatnak egy kutatási folyamatot, annak konkrétumaival és metódusaival, majd az abból leszűrt következtetésekkel együtt, egy koherens narratív keretben. Véggkövetkeztéseiket pedig nem csak sejtetik, hanem explicite ki is mondják, hisz ez a vizsgálódás tulajdonképpeni célja, de mindez közben ellentétben áll a kortárs képzőművészet befogadói tradícióival, mely a sokszínű egyéni értelmezéseket preferálja. Itt tulajdonképpen két alkotói attitűd áll szemben egymással, az egyik aki pusztán kérdéseket szeretne feltenni, a másik pedig valid észrevételeket vagy akár konkrét válaszokat kínálni a mindenkori befogadónak. Én személy szerint ez utóbbit mindig nagyra értékeltem nézőként és alkotóként is, de tisztában vagyok vele, hogy ez sokakat zsigerileg irritál. Mint ahogy az is, hogy ezeknek a műveknek (ha egyáltalán érdemes őket annak tekinteni, s nem inkább csak egyszerűen „ügyekről” vagy „esetekről” kéne beszélni) alapvetően céljuk van, mégpedig nem kevesebb mint kideríteni és minél szélesebb kör számára bemutatni az igazságot – illetve egyúttal leleplezni és valamiféleképp kompenzálni a korábbi igazságtalanságot, megnevezve és számon kérve a felelősöket. Ráadásul „hasznos” is kíván lenni abban az értelemben, hogy nem leplezetten hatást, nyomást akar ki-

⁵⁹⁹ Számomra az egyik legtoxikusabb szakmai szitokszó.

váltani az érintett döntéshozókra, hogy a konkrét ügyben vagy az amögött álló szisztematikus erőszakban változást eszközöljön ki. Ha ez valaki számára túl sok ponton áll szemben a saját elemelkedett művészet fogalmával, akkor ne tekintse annak, bár kíváncsi lennék, hogy mondjuk vegytisztán aktivista, protest vagy politikai művészet egyes példái kapcsán milyen mércét is használ.

Annyi bizonyos, hogy a FA praxisának kiállításokon megjelenő változatai anyag- és eszközhasználatukban egyértelműen kortárs képzőművészetnek „lát-szanak“, vizuálisan belesimulnak az aktuális trendekbe: installációikban használnak minden bevett audiovizuális technikát, valós térbeli modellezést (gyakran méretarányosan is), nagyméretű fotókat, térképeket és rengeteg grafikai anyagot (tímelíne-okat, diagramokat, falszövegeket). [151-152. kép] Az emellett megjelenő különböző displayek, dokumentumok, referenciaanyagok aránya kiállításonként változó, de még elegáns/nagyvonalú elrendezés mellett is összességében egy nagyon sűrű, heterogén „csomagot“ képez. [153-155. kép]

Claire Bishop egy 2023-as *Artforum*-on megjelent *Information overload* című írásában⁶⁰⁰ végigveszi a kutatás alapú (*research-based*) művészeti projektek történetét, melyben megállapítja, hogy ez a fajta információgazdagság egy alapvető közös nevező, de olykor már szinte a befogadhatóság / feldolgozhatóság határán billeg és inkább információs túlterhelésnek lehetne hívni. Az amúgy remek írásában több időszakot különböztet meg, de ezek sajátosságainak elemzése most ehelyütt félrevinné a gondolatmenetet, úgyhogy csak a FA-re vonatkozó megjegyzéseire szorítkozom. Az nyilvánvaló, hogy alapvetően minden kutatás alapú munka additív és akkumulatív, a fő kérdés, hogy ezek miként kerülnek bemutatásra (jellemzően installatív helyzetben), rendszerezésre vagy strukturálásra (horizontális tárlókban, vertikálisan a falon vagy térben) és, hogy milyen desztillációs folyamaton mennek keresztül. Megtörténik-e valamiféle átszűrés, emésztés, feldolgozás vagy inkább személyes válogatásokról, kompilációkról van szó, melynek belső összefüggései csak az alkotó számára világosak és magátólértetődőek. Bishop ugyan nem állítja

⁶⁰⁰ Bishop [2023]

közvetlenül szembe őket, de számomra érdekes kontraszt volt a FA praxisát Wolfgang Tillmans *truth study center* című sorozatán keresztül nézni. [156-157. kép] A különböző forrásokból származó cikkek, szövegek, képek együttese mely 2005 óta kiállításonként újabb és újabb változatokban ölt testet, valahol félúton van a Tillmans által elfogyasztott információ, a személyes asszociáció és a lírai kommentár közt, és végeredményben a nézőnek inkább egy általános impressziót egy érzetet közvetít (a világ aktuális korszelleméről és globális problémáiról). Míg ezzel szemben a FA egy szintetizáló munkát végez konkrét ügyek konkrét részletei kapcsán, melyet konklúzívan be is mutatnak, viszont ennek során végig fogják a néző kezét és kvázi idegenvezetőként navigálják ebben az adatrengetegben – melyben ők már otthonosan mozognak, míg a néző pedig csak először jár. Ebben a helyzetben a néző számára nem marad hely az egyéni felfejtésre, a találgatásra, a kétkedésre / bizonytalankodásra / megvitatásra, hisz egy „szervezett túrán” vesz részt, ahol haladni kell a gondolatmenettel, rá kell csatlakozni a metódusok logikájára, nem lehet közben elmerengeni vagy egy részletbe belefeledkezni, mert a prezentációnak sodrása van (főként a videóknak nyilván), halad tovább a jól átgondolt és kimért narratíva szerint. Bishop ezt egyirányúságnak (*monodirectionality*) hívja, s valóban általánosságban ez nagyon is jellemző a FA prezentációira, hogy sosem statikusak, mindig van egy irányuk, egy gondolati ívük, egy metodikailag bejárt útjuk – mindig pragmatikusan haladnak valami féle, akár tartalmi⁶⁰¹, akár formai értelemben.⁶⁰² Ez nyilván következik a videók narrációjából is, pontosabban magából a narrációból mint történetmesélésből, amivel kapcsolatban felderenghetnek Harari – korábban az 4.4. fejezetben tárgyalt – gondolatai, mi szerint nem csak alapvető szükségünk és késztetésünk van a történetekre / sztorikra, de maguk a jól konstruált történetek hatásukban mindig felülmúlják a szárazan tálalt tényeket. De ezzel kapcsolatban Weizman is hangsúlyozza a retorika és a gördülékenység fontosságát (*rhetorical fluency*)⁶⁰³, hisz ez pontosan ugyanannak a megfelelője amit az

⁶⁰¹ Például, hogy megalapozottan ki lehessen mondani, hogy ez háborús bűncselekmény.

⁶⁰² Például egy animáció esetében, ahol köröz a virtuális kamera az esemény közben, mint a bejrúti kikötő robbanásakor, amiről az általuk létrehozott 3D-s Blender fájl utólag nyilvánossá is tették.

⁶⁰³ Louisiana Channel: *Forensic Architecture is Looking at the Past to Transform the Future* | Interview [2022] <https://www.youtube.com/watch?v=M5c9KrHHVMc> – 50:04

ügyvédek is tesznek jól felépített, kiérlelt beszédekben, ahol a bíró vagy az esküdtszék meggyőzése a cél. Ilyen értelemben a tények, adatok és következtetések közti viszonyrendszer felállítása egy esztétikai problémái is, de nem annak hagyományos értelmében, ez nem a szépségről és főként nem a megszépítésről (*beautification*) szól, hanem a komponáltságról és az elrendezésről és a már-már kurátori munkával határos válogatásról / szelektálásról.⁶⁰⁴

Ez abból a szempontból nem meglepő, hogy a végső videók struktúrája nem feltétlenül a kutatás tényleges időrendjét követi, hanem egy saját logikát, melyet az elbeszélés szemszögéből indokoltabbnak vagy hatásosabbnak gondoltak.⁶⁰⁵ Ezek a videók jellemzően nem tárgyalják a kutatás során fellépő nehézségeket, megtorpanásokat, esetleges zsákutcákat vagy egyhelyben topogásokat – ezeket csak Weizman írásaiból ismerhetjük⁶⁰⁶. Nyilván egy nagyközönségnek szánt prezentáció során ezeknek nincs is olyan nagy jelentősége, illetve önmagában érdemi tartalma, inkább csak félrevinné a gondolatmenet ívét. Mindenesetre annyi bizonyos, hogy a FA számára a történetmesélés egy kiemelt eszköz, melyet mind dramaturgiai, mind vizuális értelemben professzionális módon használ és aknáz ki. De természetesen a nézői figyelem irányítását nem az illuzionizmus megtévesztő, eltakaró, figyelemelterelő stratégiáival vegyíti, hanem pont ellenkezőleg, a világos, követhető okfejtés szolgálatába állítja. Hisz munkájuk természetéből fakad, hogy törekednek a hitelesség, a szavahihetőség / igazmondás, a gondosság / alaposág, a becsületesség és megbízhatóság érzetét kelteni, hisz kredibilitásuk alapvetően ezen áll vagy bukik – s mint tudjuk ezt felépíteni hosszú évek munkája, de elveszteni egy pillanat alatt is lehet akár.

⁶⁰⁴ uo: 48:35

⁶⁰⁵ A Rafahi esetről például a videó narratívája a füstfelhők analizálástól indít, majd a videók térbeli lokalizálásával folytatja, ezt követi az árnyék-analízis és a kronológia meghatározása, majd ezután tér rá a bombák azonosítására és végül egy személyes történettel és az ahhoz kötődő 16 halálesettel zárja.

⁶⁰⁶ Vagy akár más szakmai fórumokról, beszélgetésekből – de a lényeg, hogy nem hallgatják el ezeket.

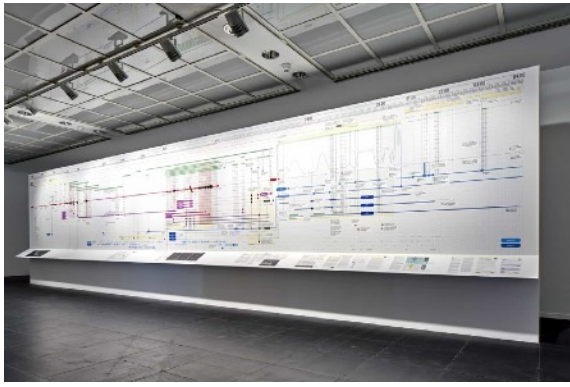
Ha mindenképpen kortárs művészeti kontextusban akarjuk a FA-t elhelyezni, akkor jellemzően három név szokott felmerülni: Harun Farocki⁶⁰⁷ és Hito Steyerl⁶⁰⁸ valamint Trevor Paglen. Többek között Hal Foster is együtt emlegeti őket egy 2017-es Artforum-beli *Real Fictions: Alternatives to Alternative Facts* című írásában és Hito Steyerl könyvének recenziójában is.⁶⁰⁹ Trevor Paglen és Eyal Weizman pedig néhány hónapja beszélgetett egymással hosszan – egy műsorvezető nélküli – tv-műsorban,⁶¹⁰ ahol láthatólag valóban egy húron pendültek.

⁶⁰⁷ *Images of the World and the Inscription of War* (1989)

⁶⁰⁸ *How Not to be Seen: A Fucking Didactic Educational.MOV File* (2013)

⁶⁰⁹ Hal Foster: *Smash the Screen* [2018] <https://www.lrb.co.uk/the-paper/v40/n07/hal-foster/smash-the-screen>

⁶¹⁰ Al Jazeera English: *Art, Surveillance & Investigation: Trevor Paglen & Eyal Weizman | Studio B: Unscripted* [2023] <https://www.youtube.com/watch?v=vvE-QoMGjck>



[151] FA: *Three Doors* (2022, Frankfurter Kunstverein, Frankfurt am Main)



[152] FA: *Toward an Investigative Aesthetics* (2017, Museu d'Art Contemporani de Barcelona)



[153] FA: *Venice Architecture Biennale* (2016)



[154] FA: *Three Doors* (2022, Frankfurter Kunstverein, Frankfurt am Main)



[155] FA: *Cloud Studies* (2021, Visual Carlow, Ireland)



[156] Wolfgang Tillmans: *truth study centre* (2022, MOMA) – installációs nézet



[157] Wolfgang Tillmans: *truth study centre 8* (2005) – felülnézetből

5.2.9. Posztfaktualitáshoz való viszony

A disszertáció aspektusából a FA munkájának legfontosabb hozzáadott értéke, hogy rámutatnak, hogy az igazság mégiscsak kideríthető, mégiscsak összerakható annak ellenére, hogy sokan úgy érzik, a posztfaktualitás szellemében, hogy ez ma már lehetetlen lenne. Pedig valójában sokszor megvalósítható, csak nagyon nagy és sziszifuszi munka eredménye, dedikációt és hozzáértést is igényel, valamint jó esetben egy kompetens csapatot is különböző skillekkel, hisz ez a munka nem magányos farkasoknak való.

Weizman az *e-flux Architecture*-ön megjelent *Open Verification* című írásában beszél expliciten a post-truth-ról és a hozzá kapcsolódó viszonyról.⁶¹¹ Ebben ő is megállapítja, hogy a posztfaktuális nem csak a hazugságról szól, hisz az mindig is része volt a politikának, hanem a valóság-tagadásnak egy olyan formája, mely nem a saját igazának promotálásában érdekelt, hanem abban, hogy az igazság napvilágra kerülésének alapvető lehetőségét vonja kétségbe. Pontosabban a percepció elhomályosítása, félrevezetése, torzítása, túlterhelése révén annak elhíttetésére törekszik, hogy az igazság egyáltalán felismerhető és kimondható. Weizman ezt sötét episztemológiának (*Dark Epistemology*) hívja, mely a tagadásra és a megkérdőjelezésre épül, tények és következtetések validitását kezdve ki. Melynek hagyományát ő maga is felvázolja a 70-es évek dohányipari lobbijától, a katonai és titkosszolgálati felhasználásig (orosz dezinformáció, az amerikai *psyops* és *perception management*) és jelzi, hogy ez a jelenség ami most afféle búzölgő partra vetett bálnaként a nyugati nyilvánosságot elborzasztja a post-truth képében, az az emberjogi aktivisták számára eddig is a hétköznapi munkájuk része volt, csak eddig az nem volt látható a társadalom számára.

A poszt-strukturalizmussal kapcsolatos vádak nem feltétlenül osztja Weizman, és azt gondolja, hogy ha megfelelő kritikai éllel társul, akkor a hamis állítások dekonstruálásán túl alkalmas lehet arra is, hogy jobban megértsük, hogy a tények

⁶¹¹ Eyal Weizman: *Open Verification* [2019] <https://www.e-flux.com/architecture/becoming-digital/248062/open-verification/>

hogyan jönnek létre, milyen gyengeségeik és korlátaik vannak, s ennek ismeretében hogyan lehet őket jobban megvédeni illetve megkonstruálni, hogy abból végeredményben építeni is lehessen. Ehhez szerinte az igazság fogalmának egy másik megközelítést kell használni, nem a *veritas*-on alapuló, a priori létező, egynézetű, statikus verziót, hanem egy annál dinamikusabb és többnézetűt, mely a *verification*, azaz az igazolhatóságon, ellenőrizhetőségen és felülvizsgálhatóságon alapul. Ahogy egy másik interjúban mondja:⁶¹² az igazságnak nem egy statikus dolognak (*noun*), hanem egy gyakorlatnak (*practice*), egy praxisnak kell lennie – mert ahhoz, hogy kimondhatóvá váljon, meg kell dolgozni és nem csak úgy rátalálni. A verifikáció ráadásul magában foglalja, hogy az kontingens, kollektív és többnézetű (*poly-perspectival*) – ami utat nyit a potenciális új források és más résztvevők bevonásának is. Ez az együttműködésen és különböző forrásból származó anyagok szintéziséen alapuló megközelítés pedig tulajdonképpen már a FA gyakorlatához vezet el, ahol a képanyagok fragmentumai egymást erősítik, igazolják és támasztják alá a térbeli rekonstrukció (*architectural image complex*) során, együttesen egy részletekbe menően hitelesített, koherens bizonyítékká állva össze. Számomra személyesen ennek a megközelítésnek a legnagyobb érdeme, hogy bemutatja a gyakorlatban, hogy a képekre mint tényekre csak úgy érdemes támaszkodni, ha térbeliesítjük és szinkronizáljuk őket, és egy *multi- / poliperspektivikus* egységben kezeljük, nem pedig önmagukban és főként nem egymás ellenében.

⁶¹² *Truth Is Not a Noun*: Eyal Weizman in conversation with Maite Borjabad López-Pastor [2019] <https://wal-kerart.org/magazine/truth-is-not-a-noun-interview-with-eyal-weizman/>

6. Összegzés

6.1. Visszatekintés

Írásomban igyekeztem megalapozni a kritikai perspektivizmus fogalmát és felvázolni azt az összefüggésrendszert amiben a *képiség*, a *látszat* és a *tény* fogalmai nem önmagukban, hanem a *térbeliség*, a *valóság* és az *igazság* fogalmainak tükrében értelmeződnek. A magától értetődő kép- és ismeretelméleti aspektusok helyett megkísértem ennek hétköznapi életünkre vonatkozó hatását, relevanciáját megvilágítani. Ennek során pedig kísérletet tettem, hogy a rendkívül sokrétű és nehezen megfogható posztfaktuális állapotot körvonalazzam és összeolvassam a fenti megállapításokkal. Az első megközelítésben főként a politikai és társadalmi mezőt érintő megfontolásokat megpróbáltam kitágítani és egy olyan olvasatát adni mely a valósághoz való viszonyra, annak megragadására és leképezésére irányul, s melynek manipulatív és félrevezető potenciálját én a képi logikához kötöm. Véleményem szerint ennek van egy természetes, az emberi érzékelés és gondolkodás működéséből eredő rétege és egy másik, tudatosan alkalmazott része, mely a képiséget kihasználja és azt eszközként vagy akár fegyverként veti be saját céljai elérése érdekében. Ennek egyik lehetséges feloldásaként és leleplező eszközeként a nagyobb tértudatosságot, illetve a térbeli érzékenységet hoztam fel, mely tulajdonképpen a többnézetű, körüljárható perspektivikus megközelítés alapja. Az olykor csalóka, esetleges és szubjektív fix nézetek helyett egy objektívebb, belső ellentmondásoktól nem feszülő, koherens, térbeli rekonstrukcióra épülő megközelítést javasoltam, mely már a gyakorlatban is több ízben bizonyított. Ennek a pozitív példáit elsősorban a Forensic Architecture praxisára és más OSINT alapú metódusokra támaszkodva mutattam be, melyek véleményem szerint meggyőzően bizonyítják, hogy a tényellenőrzés és a verifikáció ezzel a szemlélettel eredményes lehet egyes vitatott vagy problémás ügyek felgöngyölítésekor. Viszont azt kár lenne tagadni, hogy mindez olyan szakértelmet és olyan jelentős erőforrásokat igényel melyek miatt a tömeges, valósídejű alkalmazása „hétköznapi esetekben” sajnos nem reális. Viszont a kritikai perspektivizmus megközelítése ettől

függetlenül alkalmas lehet arra, hogy akár egyéni szinten is felhasználják, a reklám és a politikai kommunikáció valamint a propaganda semlegesítésére és hatástalanítására. Bár írásom első sorban nem arra irányult, hogy valamiféle kézzelfogható receptet vagy stratégiát adjon, de azt kiemelten fontosnak tartom, hogy a fennálló helyzetet és az azt működtető logikát és eszközparkot minél inkább átlássuk – hisz már önmagában ez is sokszor elégségesnek bizonyul a szándékos megvezetésekkel és csúsztatásokkal szemben. Ilyen értelemben hiszek a tisztánlátásban és a térbeliség tisztázó, egyértelműsítő szerepében, bár nincsenek illúzióim afelől, hogy ettől még a képi logika konfúz, önellentmondásokkal terhelt, de mégis varázslatos és ellenállhatatlan világa fog dominálni amíg világ a világ.

6.2. Személyes konklúzió

Anélkül, hogy jóslatokba bocsátkoznék, azt gondolom érdemes tisztán látni abban a kérdésben, hogy mi várható reálisan, mire van remény, illetve mit lenne botorság elvárni a korábban felvázolt technikáktól vagy akár a kritikai perspektivizmus megközelítésétől. Visszafelé kezdve: azt nyilvánvalóan nem lehet várni, hogy az álhírek, dezinformációk, összeesküvés-elméletek vagy a politikai manipulációk bármilyen hatástanító megközelítésnek, metódusnak vagy technológiának (vagy ezek bármilyen kombinációjának) köszönhetően teljesen eliminálódjon. Egyrészt nem realiztikus, hogy ezek bármelyike is olyan széles körben elterjedjen globálisan, hogy afféle vakcinaként és fertőtlenítőként egy olyan életszerűtlenül steril közeget teremtsen, mely mentes minden káros hatástól. Kórokozók helyett érdemes ezekre inkább úgy tekinteni, mint a baktériumokra, melyeknek mi magunk is elkerülhetetlenül hordozói vagyunk, hisz nem csak megfertőzni tudnak, de egyúttal egészségünkben is fontos szerepet töltenek be, akár a bőr felszínén, akár a bélrendszerünkben. Azt gondolom, hogy ez a rendszerbe integrált szimbiotikus viszony némiképp igaz a tárgyalt témákra is, mert egyszerűen nem képzelhető el az emberi

élet nélkülük – álhírek, manipulációk, szándékos torzítások és a másik befolyásolásra tett kísérletek mindig is voltak és mindig is lesznek. Teljesen steril, igazmondó aranykor sosem volt és nem is várható semmilyen utópisztikus scenárió szerint sem – pontosan az emberi tényező miatt. Ez egy kényes és nehezen meghatározható egyensúly tehát, hogy mi minősül természetes mértékűnek és mi „rendellenesnek“, mely nyilván nem csak az adott kontextustól de a hatásmechanizmus teljes láncolatától is függ. Éppen ezért sem tehetünk le teljesen a kárenyhítésről vagy az immunizálásról hisz vannak ténylegesen olyan gondolati minták/mémek melyek széles körű elterjedése valós veszélyeket rejt.

A *fact checking* vagy a *debunking* a két legkézenfekvőbb eszköz, hisz ennek révén le lehet ellenőrizni, vagy leplezni valótlan állításokat, miközben sajnos tudjuk jól, hogy az álhírek nagyjából tízszer annyi embert tudnak elérni, és hétszer akkora sebességgel terjednek mint a valódiak – szóval ez egy örökös szélmalomharc.⁶¹³ Miközben a Forensic Architecture, a Bellingcat és az OSINT többi példáin keresztül is láthattuk, hogy milyen sziszifuszi – időt, erőforrást és hozzáértést feltételező – munka minden egyes ügy felgöngyölítése, miközben ha kizoomolunk, az az elkeserítő benyomásunk lehet, hogy ha nem is volt teljesen hiábavaló az erőfeszítés, de hatása mégiscsak eltörpül és úgy veszik el mint csepp a tengerben. Nyilván mindenki törekszik minél nagyobb „impaktfaktort“ elérni, de ennek megvannak a praktikus és pszichológiai korlátai, s így a léptéken alapvetően nem igen tudnak változtatni – olyan mintha az egyik szereplő egy markológéppel dolgozna, míg a másik egy teáskanállal próbálná azt ellentételezni.

Az utólagos helyreigazítások és tényfeltárások kimutathatóan kevesebb emberhez érnek el, és nagyságrendekkel kisebb hatást is váltanak ki, ezért is fogalmazódtak meg olyan stratégiát, mint például az „igazság-szendvics“ (*truth sandwich*), mely már számításba veszi a képi logika hatásmechanizmusát és a hamis vagy megtévesztő állításokat már alaphól úgy tálalja, hogy annak keretezését és szóhasználatát előre megkísérli semlegesíteni és kontextualizálni, a kijelentések félre-

⁶¹³ Lásd bővebben: Radó Nóra: *Miért terjednek hétszer gyorsabban az álhírek, mint a valódiak?* [2023] <https://qubit.hu/2023/08/15/miert-terjednek-hetszer-gyorsabban-az-alhitek-mint-a-valodiak>

vezető tartalmát pedig azzal kompenzálja, hogy azt a valósággal kétszer is szembe-
besíti. Ezzel a taktikával George Lakoff nyelvész rukkolt elő még 2018-ban⁶¹⁴
Trump média reprezentációja kapcsán, akinek valótlan állításait az újságíróknak
napi szinten be kellett mutatniuk valamilyen módon, hisz mégiscsak egy elnöki
megnyilatkozásról van szó, de a bemutatás aktusával egyúttal ki is hangosították
és meg is ismételték csúsztatásait – márpedig a repetíció a reklám és a propaganda
esetében éppúgy kulcsfontosságú tényező. A recept tehát a következő lenne:⁶¹⁵ ke-
rüljön bemutatásra a nagy kép és a kontextus, ennek tükrében hangozzék csak el
maga az állítás, majd ezt követően rögtön történjen meg a tényellenőrzés és a
szembesítés, s ennek keretében legyenek kimondva újra a valós adatok, tények, ál-
lítások. Mondhatnánk, hogy ez akár egy újságírói standard is lehetne, de sajnos
ennek a napi szintű megvalósítása még az esti híradók esetében is problematikus,
nem hogy az éjjel-nappal működő hírcsatornák és online híroldalak esetében, ahol
a publikálás gyorsasága az elsődleges szempont. Egyszerűen nem lehet mindent
ilyen alaposággal leellenőrizni ilyen szintű hírözön mellett, feltéve persze ha egy-
általán van tényleges szándék bármiféle kritikai attitűdre s nem csak szócsőként és
a propaganda gépezet elemeként funkcionál egy-egy médium.

A jelenlegi posztfaktuális állapot számomra azért tűnik különösen reménytelen
helyzetnek, mert nagyon sok elemében hasonlít a klímaválsághoz, ahol szintén
asztalra került már jónéhány lehetséges megoldás, akár technológiai akár szabá-
lyozási szinten, de ezek gyakorlatba való átültetése vagy széleskörű elterjedése
mégse történt meg különböző okok miatt. Hiába a vészjósló forgatókönyvek, az
egzisztenciális fenyegetettség, mégse valósul meg eddig olyan léptékű összefogás,
se átütő erejű megoldáscsomag mely bizakodásra adhatna okot. Már jó ide tisztán
látható, hogy mik a problémák fő eredői, milyen iparágak vagy konkrét cégek a fő

⁶¹⁴ Lásd bővebben: Future Hindsight: *George Lakoff: The Truth Sandwich* | S10 E2 [2020] <https://www.youtube.com/watch?v=KuAYev4mi2M&t=208> – valamint: George P Lakoff and Gil Duran: *Trump has turned words into weapons. And he's winning the linguistic war* [2018] <https://web.archive.org/web/20211129201437/https://www.theguardian.com/commentisfree/2018/jun/13/how-to-report-trump-media-manipulation-language>

⁶¹⁵ Lásd bővebben: Margaret Sullivan: *Instead of Trump's propaganda, how about a nice 'truth sandwich'?* [2018] https://web.archive.org/web/20220120164956/https://www.washingtonpost.com/lifestyle/style/instead-of-trumps-propaganda-how-about-a-nice-truth-sandwich/2018/06/15/80df8c36-70af-11e8-bf86-a2351b5e-ce99_story.html

szennyező aktorok, s hogy mit lehetne tenni első, második és harmadik körben lokális és globális szinten – de tényleges szándék és áldozatvállalás hiányában ezek mindig elakadnak.⁶¹⁶

De az emberi reakciókon és a problémák kezelésének módján túl is létezik szerintem egyfajta analógia, ha a bolygó biokémiai és fizikai síkon mozgó klímaválságát és a posztfaktuális állapotot összevetjük, az utóbbit egyfajta politikai és társadalmi klímaváltozásként értelmezve. Mindkét esetben az életközegünk valamiféle szennyezettségről van szó: míg az előbbi esetében ez egy külsődleges és főként az üvegházhatású gázok⁶¹⁷ felhalmozódásán alapul, az utóbbi esetében ez inkább egy belső, mentális folyamat része, ahol a toxikus kétely, a bizalmatlanság és a polarizáció dominál. Talán kimondható az is, hogy alapvetően egy felbomlott, felborult egyensúlyi állapotról van szó, ami jelen formájában fenntarthatatlan, egészségtelen és hosszútávon apokaliptikus jövőképpel fenyeget. Az viszont bizonyosnak látszik, hogy mind a két esetben olyan soktényezős öngerjesztő körforgásokról van szó (párhuzamosan a fizikai és mentális síkon), melyek rendkívül könnyen elszabadulhatnak és olyan exponenciális tempóra válhatnak melyhez emberként már nem fogunk tudni adaptálódni. Hogy az a fajta fordulópont (*tipping point*) mikor és milyen tényezők összjátékának köszönhetően jön el, ami után már nem térhetünk vissza az általunk ismert normalitásba, azt nyilván nem látjuk egyelőre, de kérdéses, hogy ha valamikor is egyértelművé válna ez a helyzet, az emberiség meg tudná-e tenni valóban a szükséges lépéseket.

Hogy mindehhez köze lesz-e a mesterséges intelligenciának, akár pozitív, akár negatív előjellel az szintén nehezen felmérhető, de az már ezen a ponton valószínűnek tűnik, hogy középtávon ennek a technológiának számottevő társadalmi, gazdasági, politikai és kulturális hatása lesz. Ahogyan arról a vonatkozó fejezetben

⁶¹⁶ Lásd a friss interjút Jem Bendell-lel, a *Mélyadaptáció* fogalmának atyjával: Csurgó Dénes, Nagy Nikoletta: *Fájdalmas, de sok pozitívummal is jár, ha elfogadjuk, hogy a klímakatasztrófa elkerülhetetlen* [2024] <https://telex.hu/techtud/2024/04/24/jem-bendell-interju-klimavaltozas-melyadaptacio-tarsadalmi-osszeomlas> – valamint: Szász Zsófi: „Az összeomlás nem csak jön, hanem már benne is vagyunk” [2024] <https://444.hu/2024/04/28/az-osszeomlas-nem-csak-jon-hanem-mar-benne-is-vagyunk>

⁶¹⁷ Elsősorban a fosszilis tüzelőanyagok elégetéséből származó szén-dioxid, metán, dinitrogén-oxid és ózon.

is volt már szó, az egyértelműen látszik, hogy a képiség fogalmát, a képalkotás módjait, eddig bevett digitális eszköztárát alapjaiban fogja felforgatni. Eddig ha képekről vagy videókról beszéltünk, akkor az öntudatlanul is kapcsolódott a fotográfiai reprodukcióhoz, tehát köze volt a fizikai valósághoz, még ha aztán a szerkesztés és kompozitálás során utólag el is távolodott attól. A jövőben valószínűleg a hétköznapi felhasználású képek nagy része generált lesz, olyan szintetikus képanyag mely a valóságtól független regiszterben jött létre, miközben magát valóságként próbálja pozicionálni és a felhasználók jelentős része továbbra is akként fog rá tekinteni például egy cikk mellé, illusztratív céllal berakott kép vagy egy reklám esetén. A megtévesztettség tétje ezekben az esetekben relatíve kicsi, de ahogy a *deepfake*-ek minősége javulni fog, illetve egyre hozzáférhetőbbé válik és integrálódik a hangklónozás technikáival, minden bizonnyal meg fognak szaporodni azok a példák ahol pénzügyi csalásokon kívül⁶¹⁸ más rossz szándékú aktorok is megtalálják „ideális” felhasználási módokat. Ennek következtében elindulhat a képek és videók hitelességével kapcsolatos újabb s talán a korábbinál is mélyebb bizalmi válság, s generációktól függetlenül köztudott lesz, hogy a képeknek egyszerűen „nem szabad hinni”. Ami az én számból faramucin hangozhat akár, hisz részben én magam is ezt állítom írásomban, csak teljesen más megfontolásból, s azzal a fontos különbségtétellel, hogy bizonyos esetekben és körülmények közt nem vitatom el a képek potenciális bizonyítóerejét. Ennek természetesen függvénye a képanyag hitelessége és a térbeli integráció, pontosabban a valóság szövetébe való visszaágyazás – ami viszont az MI generálta szintetikus képek esetén semmiképp sem tud megtörténni, hisz voltaképpen perspektívátlanok. De a legnagyobb gondot ennek a szkeptikus attitűdnek a generalizálása fogja jelenteni, hisz fotografikus képek továbbra is fognak készülni, csak mivel a két képtípus megkülönböztetésére nem lesz mód, ezért minden kép en bloc veszíti el bizonyító erejének élet, s válik megkérdőjelezhetővé, illetve negligálhatóvá.

⁶¹⁸ Lásd például: Világi Máté: *Egyedül egy hongkongi alkalmazott volt igazi ember a videóhívoáson, ahol utasították, hogy utaljon el 9 milliárd forintnyi dollárt* [2024] <https://telex.hu/techtud/2024/02/05/deepfake-videohivas-atveres>

Hogy az MI alapú chatbotok (asszisztensek) emberszerűvé válása, a virtuális világok (metaverzumok) belakása és ez a szintetikus képi fordulat végül össze fog-e állni egy nagy paradigmaváltássá, amely alapjaiban változtatja meg a valósághoz fűződő viszonyunkat, ez a jövő nagy kérdése, melyre majd néhány évtized múlva egy másik doktori disszertáció fog tudni választ találni – vagy maga az AI ha lesz aki feltegye neki ezt a kérdést. ⁶¹⁹

⁶¹⁹ Minden lábjegyzetben szereplő link utolsó elérése: 2024.08.19.

7. Bibliográfia

Felhasznált irodalom

ABBOTT, Edwin A. [1982] *Síkföld*, Kozmosz Könyvek, Budapest (ford.: Gálvölgyi Judit)

BAJOMI-LÁZÁR Péter [2022] *Mi propaganda – és mi nem az?*

<https://www.lakmusz.hu/mi-propaganda-es-mi-nem-az/> [Utolsó elérés: 2024.08.19.]

BARAKONYI Szabolcs [2023] *A valóság visszavág*, DLA értekezés, MKE Doktori Iskola

BARKUN, Michael [2006] *A Culture of Conspiracy: Apocalyptic Visions in Contemporary America*. Berkeley, CA: University of California Press

BEDE Márton [2021] *A dezinformáció évszázada*.

<https://tldr.444.hu/2021/01/17/a-dezinformacio-evszazada> [Utolsó elérés: 2024.08.19.]

BERGER Viktor [2018] *Térré szőtt társadalmiság. A tér kategóriája a szociológiaelméletekben*, Budapest: L'Harmattan

BISHOP, Claire [2023] *Information Overload*. <https://www.artforum.com/features/claire-bishop-on-the-superabundance-of-research-based-art-252571/> [Utolsó elérés: 2024.08.19.]

BRAHMS, Yael [2020] *Philosophy of Post-Truth*. Institute for National Security Studies

BUFACCHI, Vittorio [2021] „Truth, lies and tweets: A Consensus Theory of Post-Truth“, *Philosophy & Social Criticism*, 47 (3), 347–361.

CZEGLÉDI András [2011] „Csak interpretációk? Nietzsche perspektivizmusáról“, *2000: Irodalmi és Társadalmi Havi Lap* 23 (12), 69-76.

CSARNOE [2016] *Az év szava lett a posztigazság, de mit jelent?*

https://index.hu/kultur/2016/11/16/ev_szava_posztigazsak_korszak_post-truth_populizmus/ [Utolsó elérés: 2024.08.19.]

D'ANCONA, Matthew [2017] *Post-Truth: The New War on Truth and How to Fight Back*, Ebury Press

CROWLEY, Tony [2017] „Keywords: Post-truth“, *Key Words: A Journal of Cultural Materialism*, 15, 91-93.

CSISZÁR Mátyás [2014] *Mit jelent a digitális kép?*

http://tranzitblog.hu/mit_jelent_a_digitalis_kep/ [Utolsó elérés: 2024.08.19.]

DENNETT, Daniel [1991] *Consciousness Explained*, Boston: Little-Brown, 101-102.

FARID, Hany [2016] *Photo Forensics*, MIT Press

FARKAS Henrik [2011] *A gondolkodás tere – Perspektivizmus, mozgás és affektivitás a filozófiai gondolkodásban*, Debreceni Egyetem, Humán Tudományok Doktori Iskola

FARKAS Henrik [2014] „Probléma és perspektivizmus“, *Magyar Filozófiai Szemle* 58 (2), 130–138.

FILLENZ Ádám [2018] *A világitás evolúciója*, Színház- és Filmművészeti Egyetem Doktori Iskola, Doktori disszertáció

FORRAI Gábor [2020] *Dr. Fuller, avagy hogyan hagytam fel az aggódással, és szerettem meg az igazság utáni világot.* <http://www.muut.hu/archivum/34642> [Utolsó elérés: 2024.08.19.]

FRANKFURT, Harry G. [2005] *On Bullshit*. Princeton University Press.
[Magyarul: *A hantáról* (ford.: Lukács Laura). *Nagyvilág*, 7. sz., 687–706.]

GURIEV, Sergei & TREISMAN, Daniel [2022] *Spin Dictators: The Changing Face of Tyranny in the 21st Century*, Princeton University Press

HAACK, Susan [1994] „Dry Truth and Real Knowledge“: Epistemologies of Metaphor and Metaphors of Epistemology in. Jaakko Hintikka (ed.), *Aspects of Metaphor*, Kluwer Academic Publishers. p.1-22.

HARARI, Yuval Noah [2015] *Sapiens. Az emberiség rövid története*, Animus (ford.: Torma Péter)

HARARI, Yuval Noah [2018a] *21 Lessons for the 21st Century*, Penguin Random House

HARARI, Yuval Noah [2018b] *21 lecke a 21. századra*, Animus (ford.: Torma Péter)

HARARI, Yuval Noah [2019] Ruff Orsolya: *Harari: Az emberek nem mindig a legigazabb sztoriban hisznek.* https://konyvesmagazin.hu/nagy/harari_interju.html [Utolsó elérés: 2024.08.19.]

HARSIN, Jayson [2018] „Post-Truth and Critical Communication Studies“, *Oxford Research Encyclopedia of Communication*

HAUTAMÄKI, Antti [2020] *Viewpoint Relativism. A New Approach to Epistemological Relativism based on the Concept of Points of View*, Springer, Synthese Library 419.

HAUTAMÄKI, Antti [2021] *Perspectivism as a Philosophical Stance: Problem of Identity of Perspectivism*. https://www.researchgate.net/publication/352508616_Perspectivism_as_a_Philosophical_Stance_Problem_of_Identity_of_Perspectivism [Utolsó elérés: 2024.08.19.]

HAUTAMÄKI, Antti [2022] „Disagreement, Points of View, and Truth-Relativism“, *Acta Anal* 37, 531–550. <https://link.springer.com/article/10.1007/s12136-021-00504-x> [Utolsó elérés: 2024.08.19.]

HIGGINS, Eliot [2021] *We Are Bellingcat: Global Crime, Online Sleuths, and the Bold Future of News*, Bloomsbury Publishing

HOEL, Aud Sissel [2018] „Operative Images: Inroads to a New Paradigm of Media Theory“, in *Image – Action – Space: Situating the Screen in Visual Practice* (eds. Luisa Feiersinger, Kathrin Friedrich, Moritz Queisner), De Gruyter, pp 11-27.

online: <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/9783110464979-002/html> [Utolsó elérés: 2024.08.19.]

HOLMES, Oliver [2022] „José Ortega y Gasset“, *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. <https://plato.stanford.edu/archives/sum2022/entries/gasset/> [Utolsó elérés: 2024.08.19.]

KODAJ Dániel [2022] *Hogyan segíthet a filozófia a fake news elleni harcban?* <https://qubit.hu/2022/02/19/hogyan-segithet-a-filozofia-a-fake-news-elleni-harcban> [Utolsó elérés: 2024.08.19.]

KOFMAN, Ava [2018]. "Bruno Latour, the Post-Truth Philosopher, Mounts a Defense of Science". *The New York Times*. <https://www.nytimes.com/2018/10/25/magazine/bruno-latour-post-truth-philosopher-science.html> [Utolsó elérés: 2024.08.19.]

KREITNER, Richard [2016] *Post-Truth and Its Consequences: What a 25-Year-Old Essay Tells Us About the Current Moment*. <https://www.thenation.com/article/archive/post-truth-and-its-consequences-what-a-25-year-old-essay-tells-us-about-the-current-moment/> [Utolsó elérés: 2024.08.19.]

KREKÓ Péter [2014] *Összeesküvés-elmélet mint kollektív motivált megismerés*. ELTE PPK. Doktori disszertáció. https://ppk.elte.hu/file/krekopeter_dissz.pdf [Utolsó elérés: 2024.08.19.]

- KREKÓ Péter [2021] *Tömegparanoia 2.0 - Összeesküvés-elméletek, álhírek és dezinformáció*, Athenaeum, Budapest
- LEVITIN, Daniel J. [2017] *Weaponized Lies – How to Think Critically in the Post-Truth Era*, Dutton
- LUDDEN, David [2018] *Why Do People Believe in Conspiracy Theories? The need to find order in a confusing world.* <https://www.psychologytoday.com/us/blog/talking-apes/201801/why-do-people-believe-in-conspiracy-theories> [Utolsó elérés: 2024.08.19.]
- LYNAS Mark et al. [2021] „Greater than 99% consensus on human caused climate change in the peer-reviewed scientific literature“, *Environmental Research Letters*, Volume 16, Number 11. online: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/ac2966> [Utolsó elérés: 2024.08.19.]
- MARINOV Iván [2018] *Mit gondol Yuval Harari az álhírekről és a valóságról?* <https://www.urbanlegends.hu/2018/10/mit-gondol-az-izraeli-sztartortenesz-az-ahirekrol-es-a-valosagrol/> [Utolsó elérés: 2024.08.19.]
- MCINTYRE, Lee [2018] *Post-truth*, MIT Press
- MICHAELS, David [2008] *Doubt is Their Product – How Industry’s Assault on Science Threatens Your Health*, Oxford University Press
- MICHAELS, David [2020] *The Triumph of Doubt: Dark Money and the Science of Deception*, Oxford University Press
- MORRIS, Alex [2021] *It’s Not Q. It’s You [interview with Joseph Uscinski]* <https://www.rollingstone.com/culture/culture-features/qanon-expert-joesph-uscinski-1242636/> [Utolsó elérés: 2024.08.19.]
- NÉMETH László [1930] „Ortega y Gasset“, *Napkelet* 8 (7), 631-646.
- NICHOLS, Tom [2017] *The Death of Expertise – The Campaign Against Established Knowledge and Why it Matters*, Oxford University Press
- NYÍRI Kristóf [2002] „Képek mint eszközök Wittgenstein filozófiájában“, *Világosság* 2002/1, 5–21.
- NYÍRI Kristóf [2003] „A gondolkodás képelmélete“. *Világosság*, 2003/2–3, 110.
- NYÍRI Kristóf [2019] „Van-e objektív külvilág, és megismerhető-e?“, *Magyar Tudomány*, 2019/2, 167–173.

ORESKES, Naomi & CONWAY, Erick M. [2010] *Merchants of Doubt – How a Handful of Scientists Obscured the Truth on Issues from Tobacco Smoke to Global Warming*, Bloomsbury Publishing

PAÁR Tamás [2020] *Az igazság nyomában*. <https://muut.hu/archivum/35116> [Utolsó elérés: 2024.08.19.]

PAGLEN, Trevor [2014] „Operational Images“, *e-flux Journal*, Issue #59. online: <https://www.e-flux.com/journal/59/61130/operational-images/> [Utolsó elérés: 2024.08.19.]

POMERANTSEV, Peter [2014] *Nothing Is True and Everything Is Possible: The Surreal Heart of the New Russia*, PublicAffairs. Magyarul: [2019] *Semmi nem igaz, bármi lehetséges - Az új Oroszország szürreális szíve*, Európa Könyvkiadó

PRAŽMO, Ewelina [2019] „The post-fact world in a post-truth era: The productivity and emergent meanings of the prefix post- in contemporary English“, *English Language and Linguistics*, 24 (2), 393-412.

ROBERTS, Davis [2010] *Post-truth politics*. <https://grist.org/article/2010-03-30-post-truth-politics> [Utolsó elérés: 2024.08.19.]

SCHMACHTENBERGER, Daniel [2017] *Higher Dimensional Thinking, the End of Paradox, and a More Adequate Understanding of Reality*. <https://civilizationemerging.com/higher-dimensional-thinking/> [Utolsó elérés: 2024.08.19.]

SCHOUTEN, Peer [2015] „Eyal Weizman on the Architectural-Image Complex, Forensic Archeology and Policing across the Desertification Line“, *Theory Talk* #69. online: <http://www.theory-talks.org/2015/03/theory-talk-69.html> [Utolsó elérés: 2024.08.19.]

SLOMAN, Steven & FERNBACH, Philip [2017] *The Knowledge Illusion: Why We Never Think Alone*, Riverhead Books

SZABÓ Gábor [2012] *Filmes kameramozgások fejlődése és beépülése a kortárs filmnyelvbe*, Színház- és Filmművészeti Egyetem Doktori Iskola, Doktori disszertáció. https://archiv.szfe.hu/wp-content/uploads/2016/09/szabo_gabor_dolgozat.pdf [Utolsó elérés: 2024.08.19.]

THOMPSON, Damian [2008] *Counterknowledge – How We Surrendered to Conspiracy Theories, Quack Medicine, Bogus Science and Fake History*, W. W. Norton

TILLMANN, J. A. [2002] „A távlat távolra váltása“, *Élet és Irodalom*, XLVI/16.

TILLMANN, J. A. [2012] „Messzi odakint foglaltuk el megfigyelőállásunkat“.

Wittgenstein filozófiai és építészeti perspektívái, 2000: *Irodalmi és Társadalmi Havi Lap*, 2012/7-8

TILLMANS, Wolfgang [2018] *What Is Different?*, Jahresring 64,, Sternberg Press, Berlin

USCINSKI, Joseph et al. [2022] "Have beliefs in conspiracy theories increased over time?." *PloS one*, vol. 17, 7. online: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9299316/> [Utolsó elérés: 2024.08.19.]

USCINSKI, Joseph [2018] *Conspiracy Theories and the People Who Believe Them*, Oxford University Press

ULRICH, Carla [2021] "Forensic Architecture: Digital Citizen Intelligence in the Age of Urban Warfare." *PolisReflects* vol. 1, no. 1.

VÁZQUEZ Campos, Margarita & LIZ Gutiérrez, Antonio Manuel (ed.) [2016] *Temporal Points of View: Subjective and Objective Aspects*, Springer

WEIZMAN, Eyal [2014] *FORENSIS*, Sternberg Press, Berlin

WEIZMAN, Eyal [2019] *Forensic Architecture: Violence at the threshold of detectability*, Zone Books, New York

WEIZMAN, Eyal & FULLER Matthew [2021] *Investigative Aesthetics: Conflicts and Commons in the Politics of Truth*, Verso, London

WIJNBERG, Rob [2020] *How the truth became whatever makes you click*.

<https://thecorrespondent.com/410/how-the-truth-became-whatever-makes-you-click/9567807150-326405ae> [Utolsó elérés: 2024.08.19.]

ZUSI, Peter [2018] *Post-Truth? No: Post-Lie*. <https://www.ucl.ac.uk/european-institute/news/2018/feb/post-truth-no-post-lie> [Utolsó elérés: 2024.08.19.]

8. Mellékletek

Képek forrása

1. <https://bivekrenuji.medium.com/every-step-you-take-is-a-step-away-from-where-you-used-to-be-d7a1a39be214>
2. <https://www.quora.com/What-is-the-truth-What-we-see-What-we-feel-Or-what-is-said>
3. <https://openverse.org/image/4e672e88-10c4-4085-a5a7-947dc3859d51/?referrer=creativecommons.org>
4. https://www.researchgate.net/figure/Multi-insight-left-vs-Single-insight-visualization-on-right-Design-T-Shannon_fig1_328172708
5. <https://www.linkedin.com/pulse/blind-men-elephant-moments-early-discovery-drug-development-dong-exihc>
6. <https://www.quora.com/What-is-media-framing>
7. <https://www.facebook.com/hnaftali/photos/fake-news-vs-the-truth/1818416308169898/>
8. <https://knowyourmeme.com/photos/1675858-mildly-infuriating>
9. <https://redeemedblogs.wordpress.com/2018/03/28/objective-vs-subjective-media/>
10. <https://trends.google.com/trends/explore?date=all&q=post-truth&hl=en>
11. https://www.researchgate.net/figure/The-position-of-the-beholder-determines-which-side-of-an-object-come-into-view-Markus_fig1_26450984
12. <https://www.zbrushcentral.com/t/when-i-export-from-3ds-max-to-fbx-with-a-camera-and-import-upside-down-view/352403>
13. <https://www.georgesrousse.com/en/archives/article/georges-rousse-in-ruesselsheim/>
14. <https://www.futilitycloset.com/2017/11/02/perspective-14/>
15. <https://metro.co.uk/2022/11/22/zuckerbergs-meta-quest-2-vr-headset-takes-over-picadilly-circus-17806772/>
16. https://en.wikipedia.org/wiki/Pere_Borrell_del_Caso#/media/File:Escaping_criticism-by_pere_borrel_del_caso.png
17. https://www.researchgate.net/figure/a-Hans-Holbein-the-Youngers-painting-The-Ambassadors-located-at-the-National-Gallery_fig2_281685742

18. <https://www.youtube.com/watch?v=LRFMuGBP15U>
19. <https://contactphoto.com/2013/primary-exhibition/24hrs-in-photography>
20. <https://www.studiobinder.com/blog/blue-screen-vs-green-screen-differences/>
21. https://www.youtube.com/watch?v=s_mcSa_vxxg
22. <https://www.filmtekercs.hu/magazin/a-kortars-digitalis-effektek-es-hollywood-valsaga>
23. <https://www.hollywoodreporter.com/movies/movie-features/set-mandalorian-jon-favreau-taika-waititi-more-1298077/>
24. <https://www.mrmoco.com/>
25. <https://www.nordicmedia.news/artemis-camera-stabilizer-systems/>
26. <https://www.dji.com/hu/ronin-sc>
27. <https://www.insta360.com/product/insta360-x4>
28. <https://www.hollywoodreporter.com/business/business-news/las-vegas-sphere-design-technology-led-screens-1235594308/>
29. <https://www.apple.com/apple-vision-pro/>
30. <https://www.gravitysketch.com/>
31. <https://www.apple.com/newsroom/2023/06/introducing-apple-vision-pro/>
32. <https://omegarender.com/3d-product-modeling-services>
33. <https://whynowgaming.com/unrecord-the-problem-with-its-bodycam-realism/>
34. <https://onezero.medium.com/what-the-new-iphones-three-camera-lenses-all-add-up-to-df6a986b3923>
35. <https://visualeducation.com/macro-probe-lens-comparison-astrhori-28mm-vs-laowa-24mm/>
36. <https://www.newsshooter.com/2023/08/15/laowa-24mm-t8-2x-pro2be-3-lens-set-review/>
37. <https://www.fastcompany.com/91066427/follow-these-tips-spot-ai-generated-deep-fake-images>
38. <https://www.thefirearmblog.com/blog/2022/05/16/slow-mo-guys-1-million-fps-9mm-vs-egg/>
39. https://m.imdb.com/title/tt8820590/mediaindex/?ref=tt_mv_sm
40. <https://www.thescottishsun.co.uk/news/5967291/tim-howell-mountain-an-teallach-wingsuit/>
41. https://www.dji.com/hu/dji-fpv?site=brandsite&from=landing_page
42. <https://www.gq.com/story/drone-uav-pilot-assassination>
43. <https://www.youtube.com/watch?v=n2W8yRa9XuA>

44. <https://au.pcmag.com/desktops/21906/10-ways-hollywood-gets-tech-wrong?p=1>
45. <https://appleinsider.com/articles/22/05/13/compared-apple-maps-versus-google-maps-in-2022>
46. <https://blog.google/products/maps/google-maps-updates-immersive-view-trip-planning/>
47. <https://www.bbc.com/news/60981238>
48. <https://lidarmag.com/2019/04/01/airborne-lidar-for-archaeology-in-central-and-south-america/>
49. <https://www.nationalgeographic.com/history/article/maya-laser-lidar-guatemala-pacunam>
50. <https://architizer.com/blog/practice/tools/andrew-tallon-notre-dame-cathedral/>
51. <https://www.nationalgeographic.com/adventure/article/150622-andrew-tallon-notre-dame-cathedral-laser-scan-art-history-medieval-gothic>
52. <https://graphisoft.com/hu/case-studies/the-center-for-rhythmic-gymnastics>
53. <https://alterpex.com/blog/what-is-scan-to-bim>
54. <https://leica-geosystems.com/ar-ae/products/laser-scanners/scanners/leica-rtc360/leica-rtc360-boston-dynamics-spot>
55. <https://cgi-matter.com/unleashing-the-power-of-matterports-3d-virtual-tours-for-real-estate-developers/>
56. <https://sketchfab.com/3d-models/eth-orthogonalplanimeter-ca-1851-7493ad40a2904640a68e760ca0dfb84e>
57. <https://onlineviewingroom.com/exhibition/e000962/>
58. <https://psg.leica-geosystems.us/applications/crime-scene-investigation/>
59. https://www.huffpost.com/entry/an-exhibition-explores-how-photos-have-been-used-to-prove-crime-and-violence_n_56f03eace4b03a640a6b3d3d
60. <https://lidarnews.com/project-showcase/innoviz-announces-another-breakthrough-in-lidar/>
61. <https://salzi.blog/2022/05/14/waymo-open-dataset-open3d-point-cloud-viewer/>
62. <https://investors.luminartech.com/sec-filings/all-sec-filings/content/0001193125-20-289792/d932102d425.htm>
63. <https://becominghuman.ai/8-common-data-annotation-and-labeling-types-in-autonomous-vehicle-industry-a7b5aae25f86>
64. <https://www.luminartech.com/solutions>
65. <https://developer.nvidia.com/blog/validating-drive-sim-camera-models/>
66. <https://blogs.nvidia.com/blog/nvidia-drive-sim-omniverse-early-access/>
67. <https://resources.nvidia.com/en-us-automotive-resource-library/ix-vehicle>

68. <https://www.siemens.com/global/en/company/digital-transformation/industrial-metaverse/siemens-and-nvidia-partner-to-build-the-industrial-metaverse.html>
69. <https://www.youtube.com/watch?v=X5SdELeBhFw>
70. <https://developer.nvidia.com/blog/build-custom-synthetic-data-generation-pipelines-with-omniverse-replicator/>
71. <https://resources.nvidia.com/en-us/her-industry-climate>
72. <https://techcrunch.com/2021/11/10/blackshark-ai-digital-twin-of-earth-microsoft-funding/>
73. <https://uxplanet.org/ux-lessons-we-can-learn-from-the-marvel-cinematic-universe-128ef94c8ae6>
74. <https://cosmosmagazine.com/science/physics/the-science-behind-the-peppers-ghost-illusion/>
75. <https://neweblabs.com/hologram-with-your-phone>
76. <https://voxon.co/technology/>
77. <https://protohologram.com/the-m/>
78. <https://medium.com/@cyber-news/proto-hologram-technology-shaping-a-new-reality-dfc19a0928e1>
79. <https://www.sausalitoartfestival.org/art-tech-pavilion>
80. <https://www.visualcapitalist.com/mercator-map-true-size-of-countries/>
81. <https://store.dftba.com/collections/johnny-harris/products/all-maps-are-wrong-poster>
82. <https://www.sharetextures.com/blog/what-is-photogrammetry>
83. <https://www.linkedin.com/pulse/3d-scanning-iphone-pro-can-serious-tool-vfx-peter-eszenyi>
84. <https://innoarea.com/en/noticias/gaussian-splatting/>
85. <https://poly.cam/capture/52b1e099-c2cc-4eca-a0ae-e17aabece1ff>
86. <https://crazywalls.tumblr.com/>
87. <https://www.bbc.co.uk/programmes/p01f9nyx>
88. <https://archive.org/details/deep-state-mapping-project/mode/1up?view=theater&ui=embed&wrapper=false>
89. <https://www.statista.com/chart/18196/belief-in-conspiracy-theories-in-the-united-states/>
90. <https://www.industrydocuments.ucsf.edu/tobacco/docs/#id=xqkd0134>
91. <https://whistleblower.org/politicization-of-climate-science/global-warming-denial-machine/statement-on-the-cato-institute-addendum-report-by-co-authors-of-the-2009-assessment-global-climate-change-impacts-in-the-united-states/>

92. <https://www.bellingcat.com/resources/2020/12/03/using-the-sun-and-the-shadows-for-geolocation/>
93. <https://thespinoff.co.nz/internet/19-01-2023/where-in-the-world-is-trevor-rainbolt>
94. <https://geohints.com/Back>
95. <https://geohints.com/Rifts>
96. <https://petapixel.com/2023/07/28/youtuber-shows-how-to-find-the-location-of-any-photo-in-two-minutes/>
97. <https://www.youtube.com/watch?v=XbnLkc6r3yc>
98. <https://www.bbc.com/news/av/world-africa-48432122>
99. <https://www.facebook.com/europol/photos/pb.409933542409641.-2207520000.1572164446./2463501227052852/>
100. <https://theater.spatialtech.info/en>
101. <https://www.youtube.com/watch?v=J8LsLWtRLcw&t=4s>
102. <https://models.babynyar.org/en/>
103. <https://epiteszforum.hu/az-epiteszet-legszelsosegesebb-megnyilvanulasa>
104. - 113. <https://forensic-architecture.org/investigation/the-bombing-of-rafah>
114. - 120. <https://forensic-architecture.org/investigation/chemical-attacks-in-douma>
121. - 124. <https://forensic-architecture.org/investigation/the-seizure-of-the-iuventa>
125. - 130. <https://forensic-architecture.org/investigation/the-murder-of-halit-yozgat>
131. - 134. <https://forensic-architecture.org/investigation/cv-in-triple-chaser>
135. - 136. <https://forensic-architecture.org/investigation/triple-chaser>
137. - 138. <https://forensic-architecture.org/programme/exhibitions/uncanny-valley-being-human-in-the-age-of-ai/>
139. - 142. <https://forensic-architecture.org/investigation/living-archaeology-in-gaza>
143. - 148. <https://forensic-architecture.org/investigation/restituting-evidence-genocide-and-reparations-in-german-colonial-namibia-phase-1>
149. - 155. <https://forensic-architecture.org/programme/exhibitions>
156. https://www.moma.org/calendar/exhibitions/5440?installation_image_index=51
157. <https://canadianart.ca/interviews/wolfgang-tillmans/>

9. Köszönetnyilvánítás

Köszönöm témavezetőmnek, Albert Ádámnak a doktori program időszaka előtt és alatt nyújtott segítségét. Köszönöm továbbá feleségemnek, Horváth Lilinek a türelmet és támogatást az élet minden területén, valamint szüleimnek a szeretetteljes, biztos háttérrel – még ha Édesapám végül nem is élhette meg az írás befejeztét.

10. Szakmai életrajz

Kútvölgyi-Szabó Áron

1985, Budapest

www.aronkutvolgyiszabo.com

Tanulmányok

2018 – 2024

Magyar Képzőművészeti Egyetem, Doktori Iskola: *DLA*

2008 – 2013

PTE Művészeti Kar: *Szobrászművész szak*

2007

Engelsholm Højskole (Dánia): *Szobrászat, képzőművészet*

2004 – 2008

PPKE BTK: *Művészettörténet, Filozófia szak*

Egyéni és duó kiállítások

2023

Helmer-Transformations (Dobokay Mátéval), IKON - Szentendrei Képtár, Szentendre

2021

Herczeg Klára-díj (Jovánovics Györggyel), Labor Gallery, Budapest

2020

Deep Down in the Rabbit Hole, Glassyard Galéria, Budapest

2019

Flatiness (Ines Karčákovával), PINCE, Budapest

2018

The other side of the fourth wall, Gallery Panel, Prága, CZ

Patterns of Counterknowledge, G99 Gallery, Brno, CZ

[B/R]elief, Parthenón-fríz Terem, Budapest

2017

Gettier barlangja, Óbudai Társaskör Galéria, Budapest

Clustering illusions, Collegium Hungaricum Berlin, D

Torzítások, Chimera-Project Galéria, Budapest

2016

Nemtudások, Labor Galéria, Budapest

In between grids, Plusmínusnula Gallery, Žilina, SK

Csoportos kiállítások

2024

Emlékezni a jelenre – Berhidi Mária életműkiállítása, MODEM, Debrecen

2023

Superluminal, Light Art Museum, Budapest

Hommage à Duchamp - Fotóalapú válogatás a Tóth Csaba Gyűjteményből, B32 Galéria, Bp.

2022

Archivált üzenetek visszaállítása, Posta Múzeum, Budapest

„Nem vagyok robot.” A szingularitás határain, Ludwig Múzeum, Budapest

Youhu, Kieselbach Galéria, Budapest

Örökségünk - Válogatás a Balázs-Dénes Gyűjteményből, Q Contemporary, Budapest

delineo ergo cogito, Vasarely Museum, Budapest

2021

Esterházy Art Award, Ludwig Museum, Budapest

#IFeelSeen, MODEM, Debrecen

Breathturn, OSTRALE Biennale O21, Dresden, D

Universum, SEFO 2021 Triennial, Olomouc Museum of Art, CZ

Magán és nyilvános terek. Fotóalapú válogatás a Balázs-Dénes Gyűjteményből, FUGA, Bp.

2020

Wittgenstein, aqb Project Space, Budapest

2019

Szezonális hatás, Glassyard Gallery, Budapest

Esterházy Art Award, Ludwig Museum, Budapest

Leopold Bloom Art Award, Ludwig Museum, Budapest

A barlanghasonlat, Société, Budapest

A fotográfia anatómiája, Rómer Flóris Múzeum, Győr

2018

Optimista kiállítás, Barcsay terem, Budapest

Distracting Modernity, Šopa Gallery, Kassa, SK

Ezek a legszebb éveink?, MODEM, Debrecen

Stúdió '18 – Szalon, Barcsay terem, Budapest

Hullám, háló, homok, acb Galéria, Budapest

Talált tárlat, Artpool P60, Budapest

Könyvtárgy, ISBN könyv+galéria, Budapest

2017

Esterházy Művészeti Díj, Ludwig Múzeum, Budapest

Mélyvíz, m21 Galéria, Pécs

Viennacontemporary, Chimera-Project Gallery stand, Bécs, A

Összeférhetetlenek, Budapest Projekt Galéria / Weekend House, GWB, Budapest

Pseudo display, Chimera-Project Gallery, Budapest

Belső kert, Dorottya udvar, Budapest

Az autizmus mint metafora, ICA-D, Dunaújváros

Unseen, Chimera-Project Gallery, Budapest

Derkó 2017, Múcsarnok, Budapest

Szobrászok 56 no.2, 2B Galéria, Budapest

2016

Interferencia, Trafó Galéria, Budapest

Kezdőtőke, m21 Galéria, Pécs

On the edge, Tabačka Gallery, Kassa, SK

A képzőművész vajon mi?, Stúdió Galéria, Budapest

Ongoing h/Histories, Stúdió Galéria, Budapest

Derkó 2016, Múcsarnok, Budapest

Tárgyak előtt állni, Deák Erika Galéria, Budapest

Élő szövet fém vázon, Dover Klub, Budapest

2015

Radical Memories, Chimera-Project, Budapest

Mindsets, Stúdió Galéria, Budapest

Art Market Budapest, Chimera-Project stand, Budapest

POSITIONS Berlin Art Fair, Chimera-Project stand, Berlin, D

Light Year 5: Chimera Presents..., Manhattan Bridge, New York, US

ARTplacc, Chimera-Project, Galériaplacc, Tihany

Recollection, OFF-Biennále Budapest, magánlakás, Budapest

2014

A legtöbb – Az FKSE hagyományörző éves kiállítása, Prezi Iroda, Budapest

Szabadesés, Chimera-Project, Budapest

A Holnap Ma Van!, ICA-D, Dunaújváros

Enter/ing – az FKSE új tagjainak kiállítása, Stúdió Galéria, Budapest

2013

ARTplacc, Galériaplacc, Tihany

5,17 terem – PTE Művészeti Kar Diploma kiállítása, Pécsi Galéria, m21 kiállítótér

Bármilyen felé – Lengyel Péter és növendékei, Pécsi Galéria, Széchenyi tér

VI. Országos Művészeti Diákköri Konferencia, Zsinagóga Galéria, Eger

2012

Fundamenta – Amadeus Alkotói Ösztöndíj Pályázat, Nádor Galéria, Pécs

Diploma előtt, Művészetek és Irodalom Háza, Pécs

Kezdő lépések, Művészetek és Irodalom Háza, Pécs

2011

Erste Bank – Amadeus Alkotói Ösztöndíj Pályázat, Nádor Galéria, Pécs

Déli Híd Művészeti Szimpózium, Orfű

2010

Most / now, N&n Galéria, Budapest

Díjak / Ösztöndíjak

2021

Herczeg Klára-díj (Jovánovics Györggyel)

Jelölés az Esterházy Művészeti Díjra

2019

Jelölés az Esterházy Művészeti Díjra

Jelölés a Leopold Bloom Művészeti Díjra

2018

Visegrád kutatói ösztöndíj az OSA Archívumban

2017

Jelölés az Esterházy Művészeti Díjra

Derkovits Gyula Ösztöndíj

2016

Derkovits Gyula Ösztöndíj

2015

Derkovits Gyula Ösztöndíj

2013

VI. Országos Művészeti Diákköri Konferencia: I. helyezés és különdíj (szobrászat)

2012

Fundamenta - Amadeus nagyalkotói ösztöndíj (szobrászat)

2011

Köztársasági ösztöndíj

2007

Cirius ösztöndíj, Dánia

Rezidencia programok

2021

Q21 / MuseumsQuartier Vienna, AT (tranzit.org)

2018

Brno House of Arts, Brno, CZ

2017

Collegium Hungaricum Berlin, Berlin, D

2016

PROGR, Bern, CH

2015

Kunststiftung Baden-Württemberg, Stuttgart, D

Tagság

2013

Fiatalképzőművészek Stúdiója Egyesület (FKSE)

Bibliográfia

- Cséka György: *Az ismeretelméleti nyúl üregében* (Új Művészet online, 2020)
- Takáts Fábián: *A még rövidebb lista* (apokrifonline.com, 2020)
- György Péter: *Blum, Bloom, konceptuális díj* (es.hu, 2019)
- Fenyvesi Áron: *[B/R]elief* (in. Parthenón-fríz terem 2017-18, kiállítási katalógus, 2018)
- Molnár Zsuzsanna: *Tárlatvezető* (Műértő, 2017/12)
- Mélyi József: *Galilei árnyéka* (Élet és Irodalom 2017/47)
- K. Horváth Zsolt: *Tudás és hit a bizonytalanság korában* (prae.hu, 2017)
- Kaszás Gábor: *Szabadság a hullámtérben* (balkon.art, 2017)
- Süvecz Emese: *Klauzál téri rácsok* (Műértő, 2017/2)
- Fekete Szilvia: *Unortodox absztrakció* (Élet és Irodalom, 2017/3)
- Márkus Eszter: *Y-generációs absztraktok* (artportal.hu, 2017)
- Mészáros Zsolt: *Interferencia* (artkartell.hu, 2017)
- Őze Eszter: *Amit eddig nem tudtál a tudásról, de mindig tudni szeretted volna* (artportal, 2016)
- Ady Mária: *Lebegtetés* (cirkart.hu, 2016)
- Margl Ferenc: *Történetekből összeálló történelem* (ujmuveszet.hu, 2016)
- Kránicz Bence: *Kísértetté váltak a Kádár-kori gyerekek* (vs.hu, 2016)
- Őze Eszter: *A térkép érdekesebb, mint a táj* (in. Balkon, 2015/11,12)
- Sárai Vanda: *Ingtag identitások* (artportal.hu, 2015)
- Csatlós Judit: *Intézményiségen túl* (exindex.hu, 2015)
- Jan Elantkowski: *Recollection @ OFF-Biennale (interview)* (artguideeast.com, 2015, ENG)
- Margl Ferenc: *Nem szürke életek a Klauzál téren* (artportal.hu, 2015)
- Mucsi Emese: *Nagyszüleink igazsága / emlékezés = gyűjtés* (Artmagazin, 2015/4)
- Margl Ferenc: *Erővonalak és pontszerű testek* (kulter.hu, 2014)
- Gadó Flóra: *Láthatóvá tenni a láthatatlant* (in. magyar Lettre 92. szám, 2014)
- Timár Katalin: *A Lengyel Péter-osztály* (in. Bármi felé, kiállítási katalógus, 2013)
- Nagy Kristóf: *Szóródás* (in. Új Művészet 2013/09)
- Kontextus* (szerk.: Oltai Kata, Karton Galéria, 2012)

Interjúk

- Sabine Winkler: *Post-Truth Phenomenon in the light of critical perspectivism* (MQ Journal, 2021)
- Sárai Vanda: *Kritikai perspektivizmus* (Műértő, 2021/6-7-8)
- Barbora Kundračková: *Universum – Q&A* (SEFO Triennial, 2021)
- Patrick Tayler: *Herczeg Klára-díj 2020* (Artlocator Magazine online, 2021)
- Veress Dani: *Inverz téri fordulat* (Apokrif, 2019/4)
- Magócsi Anikó: *Nem műveket készítek, hanem kiállításokat* (papageno.hu, 2018)
- Ványa Zsófia: *Átmenetben csúszkál minden* (kortaronline.hu, 2017)