

Az UFO észlelések szakmódszertana

avagy eszközeink, a légkör és az emberi szellem különös jelenségei

Írásunkban röviden áttekintjük a sok évtizedre visszanyúló UFO-észlelések alapvető típusait, és részben a szerző negyed évszázad alatt összegyűlt saját tapasztalatai, részben pedig bizonyos mértékben „elméleti megfontolások”-nak nevezhető szempontok szerint rendezve próbáljuk értékelni a világban eddig összegyűlt (ill. közzétett) UFO anyag kusza összevisszaságát. Eközben óhatatlanul megfogalmazódnak általános megállapítások, amiket viszont a jövő „UFO észlelői” számára feltétlenül megfontolás tárgyává ajánlunk tenni, különben újra és újra ugyanazokat a hibákat követik el, amiket már őket megelőzően több tucatnyian, vagy akár sok százan... Ez pedig az UFO-kban hívó – azaz ezeknek a fényjelenségeknek földön kívüli űrhajó mivoltát hirdető – embereknek sem lehet célja! Azzal egyik tábor sem jut előbbre, ha a tényleges események helyett nem létező illúziókra építenek egész eszmerendszert...

A szerző véleménye szerint (tudományos igényű csillagászati megfigyelésekkel és természetfotózással eltöltött évei alatt végigjárt útvesztők, kitanult ismeretek alapján) máig a legtöbb UFO kép, film és személyes leírás csakis kételkedésre okot adó tények halmaza. Oly sok buktatója van az ilyen megfigyeléseknek, hogy már csak a kéretlenül is fellépő zavaró effektusok egész sorának ismerete hiányában téves megállapításokhoz vezet a gyanútlan észlelőt. A rosszindulatú, tudatos csalások sorával, valamint a pszichológia tárgykörébe tartozó víziók, hallucinációk termékeivel itt majd csak érintőlegesen kívánunk foglalkozni. Mindezek miatt (is) duzzad végeláthatatlanul, és értelmetlenül az UFO téma... Jelen cikkünk tárgya az ép elmével, bizonyos ismeretek hiányában, jó szándékú igyekezet mellett is azonosíthatatlanul maradó légköri objektumok egyes ismert dolgokkal történő azonosítása, konkrét példákon keresztül, valamint a megfigyelő eszközeink tökéletlenségéből adódó „hamis” esetek kiszűrésével a nagyszámú minta tisztítása. Csak egy ilyen alapos elemzés után esetleg megmaradó „valódi” esetek vehetők górcső alá, és csak azután tehetjük fel a kérdést, hogy vajon valóban létezik-e valamilyen, eddig még ismeretlen geofizikai, avagy légköri jelenség, netán valóban itt vannak-e már az E.T.-k?

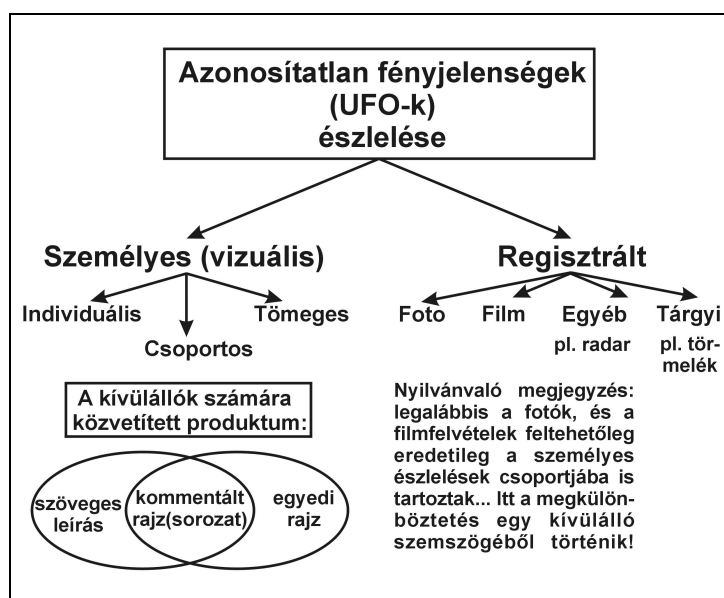
A csillagközi repülés, és a földönkívüli civilizációk létezésének alapkérdéseit itt nem érintjük, minthogy ez külön tanulmányok, könyvek sorát töltötte meg már eddig is, és egészen más jellegű ismeretek felvonultatását igényelné. Bár ez az UFO-k űrhajó mivoltának lényegi megalapozását jelentené – itt most a dolgok egyszerű szemlélőjének pozíciójából indulunk ki: egyesek (netán mi magunk is) láttak (lefényképeztek) valamit, amiről megállapításokat szeretnénk tenni...

Az UFO észlelések természetrajza

Először is szeretnénk áttekinthető formában rendszerezni az UFO észleléseket. Ezt egy egészségesen szkeptikus elme nem a megfigyelési anyagban nyilvánvalóan benne sem lévő (vagy csak nagyon áttételesen, rejtetten benne lévő) információra alapulva teszi, hanem csak a legbiztosabb tényekre, leglényegesebb, meghatározó körülményekre, és alapvető elvi különbségekre támaszkodva! Egy logikus gondolkodású embert jó esetben elnéző

mosolygásra készítheti egyesek hajtómű-típusok szerinti, vagy az ezeket alkotó civilizációk, fajok szerinti rendszerezések.

E szerint rögtön meg kell különböztetnünk két fő típust: a személyes (azaz szubjektív) megfigyelések esetét, és a valamilyen médiumon regisztrált (azaz valamennyire objektívként kezelhető) eseteket. A személyes megfigyelések csoportja többféle alapon is tovább osztható, mondanivalónk szempontjából viszont talán az ilyen észlelések pártatlan megítélésének leglényegesebb momentuma szerint érdemes: így megkülönböztetjük a csupán egyedül-, a kisebb csoportban, valamint a tömegek által megfigyelt eseteket. Látszólag egyszerűsíthető az iménti felosztásunk két csoportra bontással: azaz az egyedül történt észlelésekre, és a több személy általi együttes észlelésekre, azonban lényeges különbség van pl. több tucatnyi, egymástól többé-kevésbé független ember igen heterogén masszája és a néhány ember alkotta (netán valamilyen speciális szelekciós elv alapján verbuválódott) megfigyelők kis csoportjai között! A nagy számosságú csoportban az események utólagos reprodukálásakor kiátlagolódik a különböző megfigyelési képesség, élettapasztalat, gondolkodásmód, vérmérséklet, motiváció stb. Azonban egy néhány fős társaság lehet pl. igen homogén (pl. csupa rövidlátó, vagy azonos idegállapotban lévő: hosszú túra után elcsigázott, buli után ittas, sportmérkőzés után felajzott, ... További különbség, hogy egy kis létszámú csoportban még egy-egy személy dominanciája esetén jelentősen befolyásolhatja a jelenség többiek általi megítélését, értelmezését, részleteinek reprodukálását. Így egy ilyen csoport észlelésének értéke nem sokkal tér el az egyéni, magányos észlelő által reprodukált esetektől. Mindezek miatt érdemes a hármas felosztáshoz ragaszkodnunk. Pontos elhatárolás a „kis csoport” és a „tömeg” között esetenként nem feltétlenül egyértelmű. Egy biztos: óhatatlanul rangsorolnunk kell az ilyen észleléseket. Növeli az értékét, minél több ember látta (és leírta) az esetet¹.



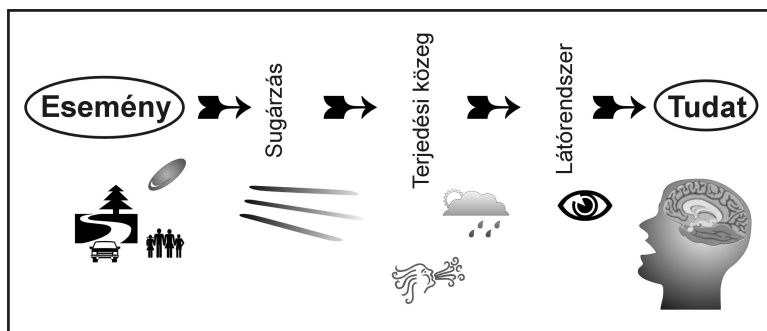
1. ábra: az UFO észlelések osztályozása (a cikkbeli szempontok alapján)

¹ Lényeges viszont azt kihangsúlyoznunk: itt az észlelők száma az azonos helyen, azonos időben észlelők számát jelenti! Amennyiben egy fényjelenséget pl. 100 különböző pontról ugyan, de mindenütt csupán 1-1 ember észlelt, még ha azonos időben is, és arról külön-külön készít leírást – ezeket mint egyszemélyi megfigyeléseket kell besorolnunk. Az más kérdés, hogy valamilyen statisztika készíthető belőlük, és a végén „kvázi-tömeges” észleléssé válik.

Az (elvileg) személy-független, regisztrált esetek szinte magától értetődő felosztása a közvetítő médium alapján történhet. Így megkülönböztethetők fotó, mozgófilm és egyéb (pl. radar-visszhang) regisztrátumok, valamint azonosíthatatlan (idegen?) tárgyi maradványok (de ide sorolhatjuk a földi tárgyakon hagyott, azonosíthatatlan eredetű nyomokat is). A legszerencsésebb, és egyáltalán valamennyire is komolyan vehető esetek a fenti felosztás szerinti több csoportba is beletartozóak! Ilyen persze mindmáig kevés van. Természetesnek vehető, hogy az UFO hívők általános törekvése minél magasabb rangsorolásúnak beállítani minél több esetet, így bizonyosan sokan vitatkoznának az iménti állítással is...

A fényforrástól tudatunkig

Ha az UFO észlelések problémáiról az előző fejezetben bemutatott felosztás szerint akarunk beszélni, először a legáltalánosabb, legelemibb esetet kell alapul vennünk – az azonosíthatatlan jelenséget egyedül megtapasztaló egyén esetét – és ennek összetevőit górcső alá venni. Az emberek kisebb-nagyobb csoportjai is egyedek összességéből állnak, így minden külső körülmény, és valamennyi érzékszervi csalódás, vagy gondolkodási csapda hasonlóképpen befolyásolhat akárhány embert. Ezért a külvilág jelenségeitől az emberi tudatig terjedő út meghatározó elemeit, és azok legfőbb jellemzőit boncolgatjuk a következőkben. Ezen keresztül menet közben rávilágíthatunk néhány, az észlelőket rendszeresen becsapó elemi tényre. Ezeket fontos lenne mindenkinek ismerni – hétköznapi szemlélődéseink során is fontosak lehetnek ezek az ismeretek, de kritikus esetekben (mint az UFO-k) akár perdöntőek.



2. ábra: egy jelenségről a tudatunkig eljutó információ közvetítői

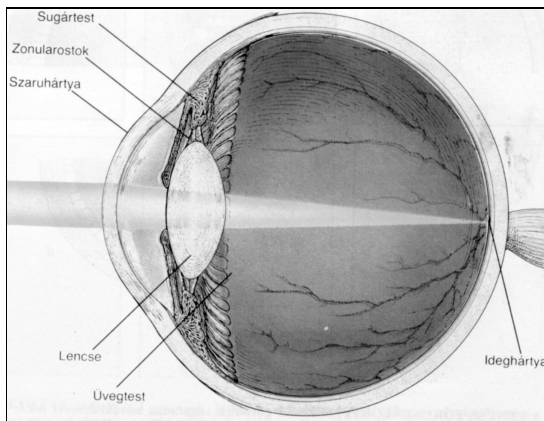
Abból a környezetből, amelyről tudomásunk van, elsősorban különféle sugárzások szállítanak felénk információt. Témánk szempontjából elsősorban a *fény*, és esetleg még a *hang*. Ezek erősségének irány és hullámhossz szerinti eloszlása, és ezen tulajdonságok időbeli változása hordozzák a lényegét. Ami ezekben kódolva van, az mind, ami kihámozható belőlük. Sem több, sem kevesebb – minden más csupán feltételezés. A mögötte lévő, kiváltó ok az „az, ami” – az „objektív valóság”, ami tudatunktól függetlenül létezik. Legfeljebb mi magunk (időlegesen) nem ismerjük egy látott-hallott jelenség, tárgy mibenlétét, de az a valami mégiscsak odakerült, csinált valamit, és valahova eltűnt. A legáltalánosabb esetben a megfigyelések jelentős távolságból történnek, és az alább felsorolt legfontosabb tények miatt igen korlátozott mennyiségű információ szerezhető róluk.

Egy megfigyelhető jelenségről a „kódolt információ-csomag” az esemény és közöttünk lévő térrészben tovaterjed, közben némiképp módosulhat is, a terjedő közeg tulajdonságaitól függően. Minderre a fizika immáron jól ismert törvényszerűségei adnak közelítő leírást.

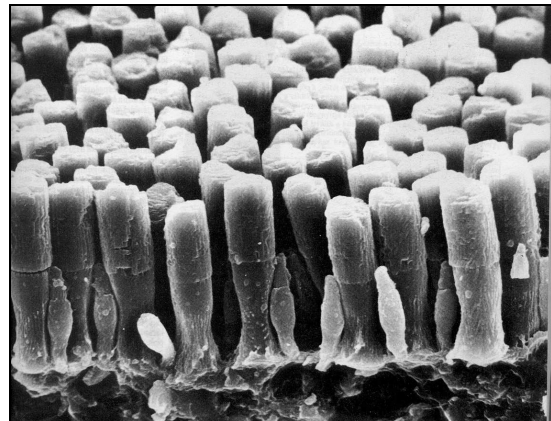
1.) A látórendszer

A fény érzékelésére szolgáló szervrendszerünk kulcsfontosságú eleme a *szem*. Ez veszi a külvilágból jeleket – vízszintesen nagyjából 160 fokos, függőlegesen kb. 145 fokos szögkiterjedésű *látótér*ből. A két szem látótere nagyrészt átfedi egymást, a közelebbi (5-10 m távolságban lévő) tárgyakról érzékelhetően eltérő irányszögek alapján *térlátást* lehetővé téve. Azonban e körül a távolságnál a térérzékelés már bizonytalan, jóval távolabb pedig már lehetetlenség! Ennek ellenére gyakran hallani a jelenségek leírásánál pontos távolságértékeket – az élettapasztalat esetleg megenged bizonyos ismert dolgokhoz, korábbi eseményekhez hasonlítás alapján becsléseket. Ezzel azonban komoly hibát is lehet véteni alkalmasint!

További jelentős korlátozásunk a szem *felbontóképessége* – azaz a legkisebb, még különválasztható részletnek megfelelő irányszög-különbség. Általánosságban egy leképező berendezés felbontását az optika limitálja. Érdekes, hogy az ember esetén a szemlencse kb. kétszer jobb felbontást tenne lehetővé, azonban az ideghártyán sorakozó receptorok (pálcika és csapsejtek – ld. 4. ábrát) átlagos távolsága miatt mindössze 1 ívperc felbontóképességet kapunk. Ez 1 m távolságban 0,3 mm-nek felel meg, de pl. egy tipikus UFO-észlelésnél várható 5 km-es távolságnál már másfél méter! Azaz ekkora távolságból már pl. a repülőgépek ablakait sem látjuk elkülönülni. Szemünk üvegtestjének hátsó, kb. 0,5 mm vastag ún. ideghártyáján kb. 130 millió (5 μm vastag és 60 μm magas) pálcikasejt között itt-ott bújik meg a mindössze kb. 7 millió (2 μm vastag, 30 μm magas) csapsejt (4. ábra). Az evolúció egyik folyományaként az ideghártyán a szemlencsével átellenes pontban egy 1,5 mm átmérőjű területet találunk, amelynek egy középső 0,3 mm átmérőjű területén (ún. látógödör) csak csapsejteket találunk, amelyek szinte egymáshoz érnek (sűrűségük 130.000 mm^2 -enként). Itt a legélesebb a nappali látásunk! Ettől kb. 4 mm-re az orr felé a legrosszabb a helyzet, az ún. vakfolt-nál, ahol az érzékelő sejtekhez kapcsolódó idegek kötege lép ki, itt egyáltalán nem található látósejt. Szemészeti trükk-ábrákkal magunk is megbizonyosodhatunk ennek létezéséről.



3. ábra: a szem keresztmetszete



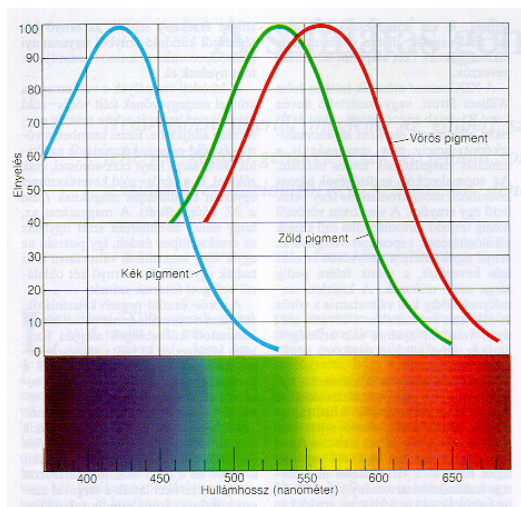
4. ábra: pálcika és csapsejtek²

A legkomolyabb korlátozást a fény érzékelése okozza. Hullámhossz szerint szemünk egyetlen oktávnyit képes felfogni a teljes elektromágneses sugárzási spektrumból (ez kb. a 360 nm és 720 nm közötti tartományt jelenti, személyenként egy kicsit eltérő is lehet). Ami néha meglepheti a fotóst: a hagyományos fotokémiai anyagok „látnak” a közeli ultrabolya

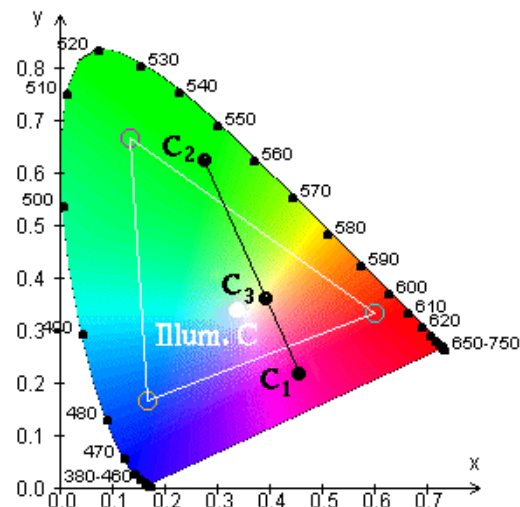
² A szem keresztmetszeti rajzának forrása: Tudomány (Sci. Am.), 1988. szeptember, 58. oldal, a szem ideghártyájáról készült elektromikroszkópos kép forrása: Tudomány (Sci. Am.), 1987. június, 24. oldal

tartományban is (250-350 nm között), míg a mostanság használatos CCD detektorok érzékenységi maximuma 800-1000 nm közti infravörös tartományt is rögzíti. Ha ezekkel az eszközökkel pontosabban akarjuk a szem által látható dolgokat rögzíteni, megfelelő szűrőkkel ki kell zárunk eme tartományokat.

Ami szemünk különlegessége: a *színlátás*. A biofizikusok kutatásai szerint nem minden állat képes az emberéhez hasonló színlátásra. Ennek kulcsa a csapsejtekben található három eltérő fajta, egymástól jelentősen elkülönülő érzékenységi görbével leírható „látóbíbor” anyag megléte (bár elméleti úton már a 19. szd-ban feltételezték ezt, kimutatni csak a 20. szd. második felében sikerült, G. Wald, R Granit és H. K. Hartline ezért kaptak megosztott Nobel-díjat 1967-ben). Ezek érzékenységi maximuma rendre 420 (kék), 520 (zöld) és 560 nm (vörös) körül vannak (ld. 5. ábra). A nemzetközileg elfogadott és rögzített színelmélet szerint ezen tartományokban érzékelt fényerősség-értékekből képezett különbségek által egyértelműen megadható egy-egy konkrét szín, színárnyalat (ld. 6. ábra). Az ember így kb. 16 színekpi alapszín, ezek keveréséből előálló kb. 25000 másodlagos színt, amelyek mindegyikének eltérőnek érzékelhető árnyalatai figyelembe vételével kb. 16 millió különböző színhatást tud látni. Mindez természetesen azzal a korlátozással igaz: amennyiben a szemet érő megvilágítás erőssége eléri azt a küszöbszintet, amely mellett a látóbíbor molekulák „bekapcsolnak”, azaz az őket érő fény hatására megtörténnek bennük a megfelelő fotokémiai átalakulások, amelyek kiváltják a színérzékelés számára fontos hármas ingerületet! Adott valóságos esetekben még nagy számú szemtanúk is igen eltérő színi információkról számolnak be. A színlátás fiziológiája csak egy alap, az egyedfejlődés során végbemenő tanulási folyamattal kiegészülve éri el teljességét. Ki-ki saját emlékeiben is találhat példát olyan vitára baráti körében, amikor összevitattak egy autót, vagy egy ruha színén. Persze leggyakoribb ilyen félreértés a keverék színeknél, a relatíve homogénebb színtartományok határterületeinél (ld. pl. 6. ábra). Előfordulhat még a tökéletes színlátásúaknál is, különösen az alacsony iskolázottságúak körében, hogy a színérzékelés tudatossága, finomsága messze elmarad egy kiműveltebb vizuális kultúrájú emberétől. A színlátás fiziológiás zavarai igen gyakoriak. Érdekes az az általánosan idézett statisztikai eredmény, miszerint a nők körében a valamilyen mértékű színlátási zavar jóval kisebb arányú (0,4%), mint a férfiak körében (8%).



5. ábra: a háromféle látóbíbor érzékenysége



6. ábra: a nemzetközi színrendszer³

³ A színekpi alapszínek a „színháromszög” felső, íves határológörbéje mentén sorakoznak. A megfelelő hullámhossz-értékek meg is vannak jelölve az ábrán. Forrás: Internet, több USA honlapon is.

Az *érzékenység* – azaz a látórendszerünk által feldolgozható minimális és maximális ingerület – a legalapvetőbb korlátozásunk. A fizika „fotometria” nevű ága foglalkozik ennek mérhetővé tételével. Eszerint a fényerősséget candelá-ban mérjük, ami a fényforrásról egységnyi térszögbe kibocsátott (akár Watt-ban is mérhető) teljesítmény. Ezt különféle, hitelesített laboratóriumi fényforrásokhoz kalibrálva határozzák meg. Egy háztartásbeli 40 W-os hagyományos izzólámpa fényerőssége kb. 30 candela, míg egy 500 W-os halogén izzóé akár 1500 candela is lehet. A legerősebb légvédelmi reflektorokban használt Beck-lámpáké a 100 millió candelát is meghaladhatja! Egy adott felület felé kisugárzott fényerősség a felületnek a fényforrásról látszó térszögének is a függvénye – ennek megfelelő fotometriai egység a *lumen*. Így jutunk el a fényforrást szemlélő megfigyelő számára fontos mennyiséghez: a felületi megvilágításhoz. A merőleges felületegységre számolt beérkező lumen egységre külön elnevezést is bevezettek: ez a házi videózásban mindenki által ismert *lux*. Teliholdas éjszakákon a földfelszín megvilágítása néhány tized lux, dolgozószobánkban írás-olvasáshoz alkalmazott megvilágítás 50-100 lux, az átlagos, szórt nappali fény néhány ezer lux, míg szikrázó nyári napsütésben kb. 100.000 lux. Ami a látórendszerünk érdekessége: a megvilágítási viszonyoktól függően élesen szétválik a pálcikasejtek és a csapasejtek működése! 0,01 lux alatt kizárólag a pálcikák működnek, 1 lux felett pedig kizárólag a csapok – az átfedési tartományban mindkettő. A pálcikákban egyetlen fajta fényérzékeny szerves molekula végzi a fényérzékelést, ezért színlátás ezekkel nem valósulhat meg. Az éjszakai (gyenge látási viszonyok melletti) látást kékérzékenység jellemzi – az ennek megfelelő ún. szkotopikus látás érzékenységi maximuma 500 nm körül van. A színes mozifilmgyártás hőskorszakában ezért igyekeztek a nappal felvett éjszakai jeleneteknél kék hatást eredményező elnyelő szűrőkkel dolgozni. A pálcikákkal érzékelhető maximális megvilágítási szint 1 lux, míg érzékenységi küszöbük kb. 10^{-5} lux. Fizikusok előtt ismeretes tény, hogy megfelelően trenírozott, sötétre adaptált szem akár egyetlen fotonnal reprezentálható fényt is képes érzékelni⁴. A csapok 100.000 luxig terjedő megvilágítást képesek érzékelni. Ennél erősebb fény már védekező reflexeket vált ki: hunyorgunk, még erősebb fényhatásnál becsukjuk szemünket, sőt elfordítjuk fejünket. A csapok érzékenységi küszöbe 1 lux körül van. Emiatt van az a jól ismert tény, hogy éjszaka még telihold mellett sincs színlátásunk. Csak a legfényesebb csillagoknak érzékeljük a színét: a Betelgeuse, Antares, Aldebaran és esetleg az Arcturus vörösnek, a Capella sárgásnak, a Vega és Sirius tiszta fehérnek – az összes többi, halványabb csillag kékes-fehéresnek látszik⁵. Persze egy nagyobb átmérőjű távcsővel (ez már a 40-50 mm fényfelfogó átmérővel rendelkező hétköznapi túra-binokulárok alkalmazásával is megtapasztalható) már jóval több mutatja valódi színét. Egymáshoz igen közeli, erősen különböző színű kettőscsillagok pedig a *kontraszt-hatás*⁶ alapján már az érzékenységi küszöb környékén is szépen érzékelik a színüket! Az eget ismerő amatőr csillagászok sok ilyet tartanak számon, de legalább egy igen közismert, látványos célpont: a Hattyú csillagképben található Albireo.

⁴ Ez a tény persze a tekintetbe vett foton hullámhosszától is függ. Továbbá nem tartalmazza azt sem, hogy nem vagyunk képesek minden beérkező fotont érzékelni (ezt jellemzi a fénydetektorok legfontosabb paramétere, amit a fizikusok „kvantum-hatásfok”-nak neveznek). A szemnél ez átlagosan 1% körül van, azaz ez a valószínűsége egy foton detektálásának. Tehát sok-sok fotonnak kell szemünkbe érkezni, mire egy-egy valóban létrehozza egy látóbíbor-molekulában a szükséges átalakulást. A fenti állítás pusztán annyit jelent, hogy egyetlen foton is érzetet válthat ki.

⁵ Érdekes kérdés, hogy miért nincs pl. zöld színű csillag? Ennek megválaszolásához az abszolút fekete test sugárzási tulajdonságaiból eredeztethető színérzeteknek a nemzetközi színelmélet színháromszögében történő ábrázolását kell elkészíteni. A különböző hőmérsékletű csillagok Planck-függvényeinek az RGB szűrőfüggvényekkel képezett konvolúcióiból előállítható színkoordináták görbéje egy jellegzetes íven fut végig a színháromszögben a mélyvöröstől az ibolyáskékig, de messze elkerülve a zöld színeket.

⁶ A kontraszt-hatásnak a látás problémáinál nagyon sok helyen van szerepe.

A gyorsan változó megvilágításhoz történő *alkalmazkodás* is fontos jellemzője látásunknak. A csapok 2-3 perc alatt képesek hozzáigazodni az új megvilágításhoz, a pálcikák csak 40-50 perc alatt. Az előbbi miatt veszélyes az autózás közben nyári napsütésből hirtelen sötét alagútba futás – vagy ennek ellenkezője (számtalan baleset oka volt az ebből következő holtidő és holt-tér figyelmen kívül hagyása)! Az utóbbival nap mint nap bármelyikünk találkozhat, amikor az esti, lámpafényes szobából hirtelen kimegyünk a sötétbe. Az „adaptáció” ideje alatt egy másik mechanizmus: a pupilla gondoskodik a szem receptorainak védelméről. A pupilla nyílás tized másodperces időskálán tud változni, azonban a mérések szerint csak kb. az 5.000 – 0,01 lux közötti megvilágítási tartományban. Ezért nem kielégítő a hatás a sötét alagútból hirtelen a napfényre kerülő autó vezetőjének a látása az első pillanatokban, és a „koromfekete” éjszakán pedig hiába éri el kb. 8 mm átmérőjű maximumát.

Még meg kell említeni néhány további fontos tudnivalót, amelyek alapvetően érintik a látott jelenségek torzult leképeződését elménkben, és számtalan félreértelmezés szülői. Pontos mibenlétüket látszerészek, pszichológusok, biofizikusok még napjainkban is vizsgálják. Ilyen pl. a látórendszer alak, forma felismerő mechanizmusa, a komplett látórendszer egyes, vagy összes elemének különböző zavarai, illetve az egészséges látórendszert is becsapó effektusok. Trükkös ábrák tucatjai láttatnak olyan objektumokat, amelyek ott sincsenek, párhuzamosokat mutatnak széttartónak, és még sorolhatjuk a különböző elmés példázatokat. Ilyeneket játékos formában már a múlt században is közzétett pl. Grätzer József: SICC avagy Szórakoztató Időtöltések és Cseles Csalafintaságok című könyvében. Számtalan ponton homály fedt még a szakemberek számára is az oly fontos részleteket is, mint pl. a mozgás-érzékelés. A látórendszer biokémiai mechanizmusainak időállandói okoznak olyan hatásokat, mint az „utánérzet” – azaz az ingert kiváltó fényhatás megszűnte után bizonyos ideig még megmarad az érzet, és csak egy bizonyos „feléledési idő” után tud reagálni a látórendszer. Bizonyos időnél rövidebb időközökben beérkező jelek el sem jutnak tudatunkig, tehát létezésükről tudomást sem szerzünk („holtidő”). Ilyen jelenségeket emberkéz alkotta elektronikai berendezéseknél is ismerünk, hatásuk legtöbbször analóg az iménti biológiai tapasztalatokkal. Mindezeket szintén szem előtt kell tartanunk, amikor UFO észlelések kritikus elemzésébe fogunk. Nem állítjuk, hogy valamennyi ilyen beszámoló alanya minden esetben tévedett, de a beszámoló alapján reprodukált események láncolatában oda kell figyelni ezekre a látás-mechanizmust kísérő, ahhoz elválaszthatatlanul hozzátartozó becsapó effektusokra is! Ezek a hatások nem mindig haszontalanok – gondoljunk arra, hogy az „utánérzet”, és a holtidő teszi lehetővé egyáltalán mozgófilmek készítését, és élvezetét! Máskülönben csak állóképek idegesítő villódzását látnánk...

2.) A terjedési közeg: a levegő

A légkör, mint optikai közeg első közelítésben homogén gázkeverék, amely egyensúlyi eloszlását az évszázadok óta ismert „barometrikus magasságformulá”-val közelíthetjük. E szerint a földfelszíni 1.013,25 hPa körüli (ú.n. normál) légnyomás, és 1,293 kg/m³ sűrűség⁷ exponenciálisan csökken a talajszinttől mért magassággal (5,5 km magasságban már csak fele értékűek). Ilyen fizikai paraméterek mellett a fény számára könnyen átjárható. Sokan nem tudják, hogy a látástávolságot nem a légköri gázok fényelnyelése okozza, hanem a levegőben lebegő kisebb-nagyobb szennyeződések: az ú.n. aeroszolon létrejövő *fényszóródás*. Ennek legdurvább esete a talajközeli köd, amikor a látástávolság akár 20-30 m alá is csökkenhet, a szemmel látható méretű, lebegő vízcseppek miatt. A tiszta levegő optikai törésmutatója a

⁷ 0 C fokon mérhető érték – és ez a különböző hullámhosszúságú fényre egészen kis mértékben eltérő – azaz fellép egy enyhe „diszperzió”. Ez az oka a ritkán megfigyelhető zöld-, és kék sugár (‘green flash’) jelenségnek.

légi üres térhez képest alig tér el ($n=1,000292^8$). Azonban már ez a pici eltérés is (illetve ennek a hőmérséklet változásával bekövetkező kicsiny megváltozása) számtalan meghökkentő optikai hatás kialakulásához vezet (csillagászati refrakció, délibáb-jelenségek).

Az UFO megfigyelések szempontjából a légköri optikának csak enyhén befolyásoló szerepe van, arról nincs tudomásunk, hogy bármely ismert légköroptikai jelenséget valaki is a helyszínen idegen űrhajónak nézett volna. Esetleg talán a fentebb említett csillagászati refrakció egyik folyamányáról, a zöld (kék) sugárról készült fényképek (ld. 7. ábra) lehetnének utólag beállíthatóak UFO-képnek – de ilyen triviális hibába még az UFO-hívők sem esnek...



7. ábra: A Nap teljes lenyugvása után elkaptott zöld sugár – és egy kék sugár fényképfelvétele. ⁹

A légkörben lezajló víz-körforgás azonban produkál olyan elképesztő felhőalakzatokat (különösen magas hegyek, hegységek környékén), amelyek fényképfelvételen bizony zavarba ejtően emlékeztethetnek UFO-kra (8. és 9. ábrák). Ezek a „lentikuláris” (azaz lencse-szerű) vagy más néven: orografikus („wave-clouds”) felhők. Ezeket a kulcsszavakat beírva egy Internetes kereső programba, a kíváncsiak tucat szám találhatnak szebbnél szebb fotókat a



8. ábra: Bravúros lentikuláris felhő-fotó ¹⁰

9. ábra: Zuhanóban lévő idegen űrhajó? ¹¹

világ minden tájáról... De a legizgalmasabb, ha utazásaink során magunk veszünk észre ilyeneket! Ezen írás szerzőjének 2004. májusában volt alkalma a Pireneusok térségében ilyen felhőket látni. Megerősíthetjük: döbbenetes élmény ilyen látni élőben!

⁸ 1013 hPa nyomáson, és 20 C fokon mérhető érték

⁹ Amerikai légköroptikai honlapokról.

¹⁰ © Meyer, 2003

¹¹ Német Internetes honlapról

3.) A sugárzás:

A 2. ábra alapján tudatunktól az objektumig visszafele haladva vettük sorra a leglényegesebb tényezőket. Ezek sorában így jutunk vissza magához az objektumokról jövő sugárzásokhoz. A bevezetőben pár gondolatot már megemlítettünk ezzel kapcsolatban, itt csak két dolgot kell még hozzáfűznünk mindehhez. Mélyebb részletekért viszont az olvasónak ajánlott egy-két komolyabb fizika könyvet a megfelelő fejezeteknél felütni...

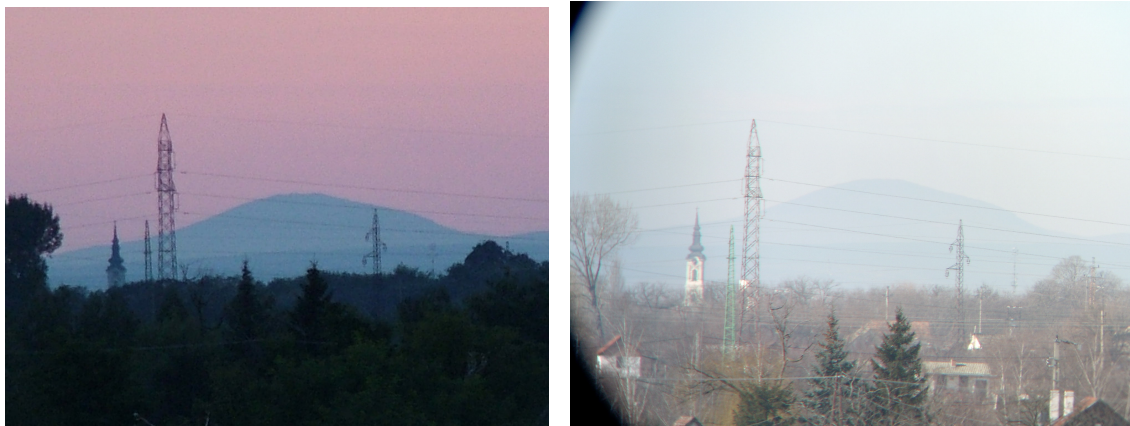
Az eddigiekhez hozzáfűzendő egyik fontos gondolat: lényeges különbséget kell tennünk a nappali és éjszakai UFO észlelések között. Nappal a légkörben megjelenő tárgyak a visszavert direkt-, vagy szórt napfény miatt válnak láthatóvá (kivétel a villám és egyéb elektromos jelenségek, valamint a vulkánkitöréseket kísérő jelenségek, és a repülőgépek és egyes épületek nappal is működő erős fényjelzései). A láthatóság nagyban függ a tárgy visszaverő képességétől, alakjától és felületi érdességétől! Nem feltétlenül egy jól tükröző, sima felületű, szögletes tárgy látszik jól messziről! Sőt, noha az ilyen tárgy a Nap és az észlelő kedvező relatív szögállása esetén sokszorta messzebről is észrevehető, mint egy érdes, alaktalan, elnyelő felületű tárgy – kedvezőtlen helyzetbe forduláskor szinte egy pillanat alatt el is tűnhet, vagy újra megjelenhet egy távolabbi, váratlan helyen... Ilyen esetek máris UFO-látáshoz vezethetnek! Nagy valószínűséggel nem az orrunk előtt fog megjelenni egy UFO... Több kilométeres távolságban pedig már (a fentebb említett aeroszolos szórás tulajdonságai miatt) gyorsan csökken a visszaverő-, illetve szóró felületekről a szemünket elérő fényerősség. Akkor látunk valamit jól a környezetéhez képest, ha a tárgyról a szemünkbe érkező (F_{obj}) és a környezetből érkező (F_{sur}) szórt fény erősségének az alábbi hányadossal értelmezett „kontrasztja”

$$(1) \quad \chi = \frac{F_{obj} - F_{sur}}{F_{sur}}$$

jelentősebben meghaladja a $\chi = 0,02$ értéket (vagy százalékban kifejezve a 2 %-ot). Ez hasonló a fizikai mérés technika elméletének jel/zaj hányadosához. Az észlelhetőségi határérték persze személyenként eltérő, továbbá megfigyelési tesztekkel, látás-tréningekkel egy adott személy esetén idővel javítható. Észlelő amatőr csillagászok jól ismerik pl. az „elfordított látás” technikáját, amikor nem direkt egyenesen nézünk a megfigyelendő (kis látószögű!) objektumra, hanem olyan irányban, és épp annyira tekintünk „mellé” a célpontnak, hogy annak fénye szemünk legérzékenyebb területére, a látógödörre essen (ld. fentebb, a látás mechanizmusánál leírtakat). Ezt ki-ki türelmes gyakorlás útján hamar elsajátíthatja. Azonban ez leginkább a korlátozott látószögű látás mellett, relatíve kis látószögű objektum észlelését javítja. Nagy kiterjedésű tereptárgyak nappali észlelésénél az „átlagos látás” dominál, a rengeteg, minden irányból érkező erős fénysugár lehetetlenné teszi a speciális látás javító trükkjeinek alkalmazását.

Minthogy az (1) formula szerint a megfigyelendő célpontnak a környezetről szemünkbe fény erősségéhez viszonyított fényerősség aránya számít (persze szemünk felbontó képessége által megszabott méretnél nagyobb valamit feltételezve), egy zöld levélen megpihenő levelibékát, a fűben lapuló gyíkot már 2-3 méterről sem biztos, hogy észre veszünk. A távolság növekedésével viszont a légköri fényszóródás rohamosan növekvő mennyiségű fényt szór szét, ugyanakkor a napfényből egyre több szórt fény adódik hozzá a céltárgyról érkező fényhez: azaz a kontraszt romlás általában a szabad szemes látástávolság korlátozottságában fejeződik leginkább ki. Persze egy kéznél levő, akármilyen kicsiny túratávcsővel a látótér limitálásával máris megpróbálkozhatunk a gyenge kontrasztú, távoli tereptárgyak észlelésével

is! Alkalmas tisztaságú levegő mellett nem lehetetlen, gyakran 16-20 km-re, ritkábban 50-80 km-re is látni vízszintesen¹² !



10. ábra: A Bajától (110 m) kb. 60 km-re lévő Zengő (652 m) jó és rossz kontraszt mellett¹³

A magányos észlelők dilemmái

Továbbra is egyetlen elemi észlelő egyén esetét boncolgatjuk, Az előzőekben a szemlélt jelenség tárgyáról kiinduló sugárzástól a tudatunkban megjelenő képig terjedő rögzös út fizikai problémáit taglaltuk. Most a már létrejött, tudatosult kép(ek) kiértékelését, és az alapján történő következtetések útját, annak csapdáit fogjuk taglalni. Itt már tényleges UFO észlelési eseteket is példának hozunk fel. A szerző 25 évre visszanyúló közvetlen, személyes tapasztalatait is felhasználva, egyfajta logika alapján történő osztályozás, a típusok valamiféle rangsorolása is lehetségesnek látszik, és így talán áttekinthetőbbé válik maga az egész problémakör. Nézzük, milyen elemi összetevőkre bomlik le egy hirtelen feltűnő jelenségről látottak kiértékelése? Mit lehet, mit kell megállapítani ahhoz, hogy valamit megtudjunk róla?

1.) A megfigyelt jelenségek jellemző mérete, távolsága, térbeli alakja.

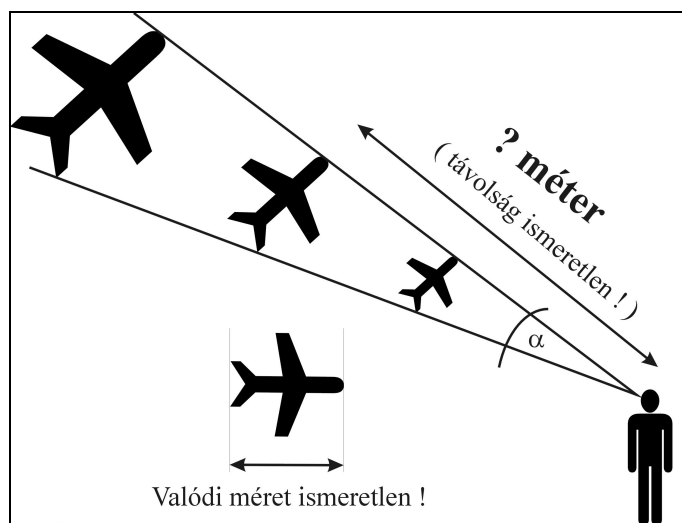
Mint korábban említettük, a két szemmel történő megfigyelés alapjául vett „bázis-távolság” függvényében csak egy bizonyos távolságig működik *térlátásunk*. Ennek elméleti maximumát könnyen megbecsülhetjük: csak addig működhet térlátás, amíg a vizsgált tárgynak egy tetszőleges pontjáról a két szembe érkező sugarak a párhuzamostól legalább a szem szögfelbontásának mértékéig ld. fentebb) térnek el. Ez egy átlagos, egymástól 6 cm-re lévő szempár esetén 103 méter távolságban található. Már ebben a távolságban is kritikus a térbeliség érzékelése, de ezen kívül már elméletileg sem lehetséges. És ami ezzel jár: a testek valódi alakja, 3D kiterjedtsége sem érzékelhető. A távolabbi testekről, jelenségekről csak egy síkvetületi képet látunk! A bajok máris innen kezdődnek! Egy kúpot magassági tengelye

¹² Feltételezve persze ekkora távolságnál a Föld már jelentős „lehajlást” eredményező görbültsége miatt megfelelő magasságú tárgyat: épületet, tornyot, hegyet.

¹³ Napkelte-napnyugta körül a Nap kelési, ill. nyugvási helyének közelében extrém jó viszonyok uralkodnak a nagy távolságú észlelésre. Az arra elhelyezkedő épületeknek, hegyeknek épp árnyékos oldalát látjuk, amelyikről alig érkezik fény, míg a Nap és közvetlen környezete ragyogó fényes – a kontraszt ilyenkor különösen nagy lehet. A bal oldali, esti képre (megjegyzendő, hogy a Zengő szinte pontosan nyugati irányban látható Bajáról) meghatározható átlagos kontraszt érték (az R, G, és B színekre külön meghatározott kontrasztok átlaga): **15,8 %**, míg a jobb oldali nappali képre **3,7 %** - azaz kevéssel a detektálhatósági küszöb felett.

közeli irányokból gömbnek is gondolhatunk (körnek, ill. ellipszisnek látjuk). Merőleges rálátás esetén természetesen háromszöget látunk – így gondolhatunk esetleg háromszög alapú hasábra, gúlára, akármi hasonlóra... A látóirányunkra merőleges síkba kivetített kép rendkívül csalóka: a bonyolultabb felületek egyes részeit nem látjuk, ö.l. amik más részek által takarásban vannak. Nappal ráadásul a tárgyak kiszögelléseinek árnyékai messziről sötétre festett felületi részleteknek tűnhetnek. személyenként jelentősen eltérő élettapasztalatunk szolgáltatva emlékek alapján egészíti ki elménk a hiányos információkat. És összes tévedésünk is innen ered.

Legelőször arra kell mindenkinek gondolnia, hogy a kezünkbe vehető, vagy legalábbis tapinthatósági közelben lévő tárgyak *lineáris méretei* a legfontosabbak a számunkra. Háromdimenziós világunkban így beszélhetünk a tárgyak magasságáról, szélességéről, hosszúságáról, mindezeket méterben, ill. ennek nagyobb és kisebb egységeiben mérjük. Életünk során a legkülönbözőbb tárgyakkal találkozunk. Ezekkel gyerekkorban kezdünk ismerkedni. Aztán idősebb korunkra már tudomásunk van arról, hogy léteznek ipari szabványok: egy személyautó, teherautó, busz szélessége, magassága, hosszúsága többé-kevésbé rögzített. Nem akármilyen méretűek a lámpaoszlopok, a távvezeték kandeláberek, az emeletes épületek. Használati tárgyainkat (szék, ceruza, fényképezőgép, kalapács, balta, ...) is szigorú ergonomiai megfontolások alapján méretezik. Igen ám, de nagy távolságban már a lineáris méreteket sem érzékeljük. Szemünk csak a fénysugarak irányát, és ezek által bezárt *irányszögeket* érzékeli! Ráadásul ezeket sem tudjuk mérni, hisz szemünkben precízen beosztott gépi skála nincs – csak *becsülni*! És így áttételes távolság-becslő képességünk is pusztán „ösztönös” folyamat eredménye, a tudatosság csak kevés, erre trenírozott személynél figyelhető meg. Ebben a folyamatban kizárólag tapasztalatunk próbál segíteni: pl. életünkben már láttunk közről, meg 100 méterről is, meg 500 méterről is autóbust, ami utána közelebb jött és tüzetesebben is meg tudtuk szemlélni, pontos ismeretünk lett minden részletének pl. saját magunkhoz arányított méretéről. Ezek után bármikor, ha egy távoli hegyoldalon felfele kapaszkodó picinyke buszt látunk, meg tudjuk becsülni, milyen messze is lehet az a busz (és így a hegy is) tőlünk! Ebben további megerősítést adhat a távoli busz közelében látott fák mérete... Azonban mit teszünk, amikor egy ismeretlen lineáris méretű tárgyat látunk, amivel előtte (legalábbis közről) soha nem találkoztunk?



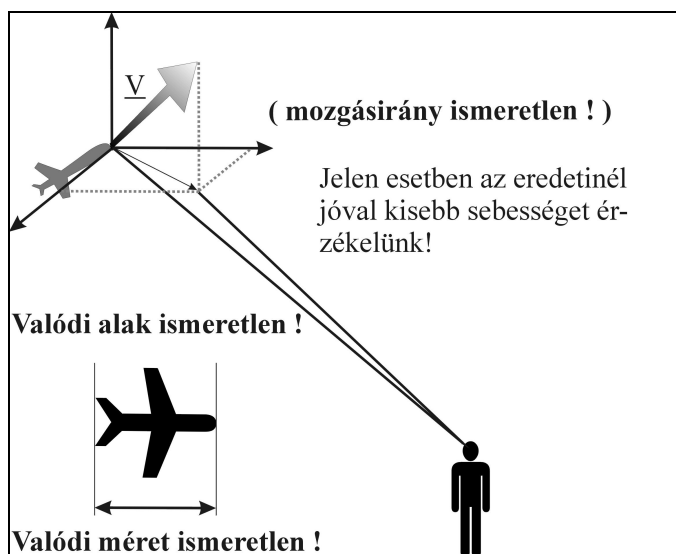
11. ábra: Első dilemmánk: a tárgyak távolsága, és mérete – amit látunk: az az α „látószög”

Ekkor agyunk elkezd keresni a tárgyon – vagy a tárgy vélt távolságának közelségében – valami ismert méretű tárgyat. Ez lehet rajta megfigyelt szegecsek, csavarok feje, esetleg vele társítható környezeti tárgyak... De mi van, ha semmi ismert részlet sincs a tárgyon, és jellegtelen (füves, homokos, köves, havas) környezetben látjuk (legrosszabb, ha pl. fenn az égen...). Ekkor bizony teljesen zavarba esik tudatunk. Ezt pedig az emberek jelentős része nem veszi figyelembe! Megfigyelhető, gyakran mennyire elképesztő biztonsággal és pontossággal mondanak méterben, kilométerben kifejezett távolságot egy UFO megfigyelése kapcsán – ami egészen nyilvánvalóan képtelenség, hiszen fogalmuk sem lehetett arról, hogy az UFO csak 10-20 cm-es vagy akár 10-20 m-es, vagy még nagyobb?

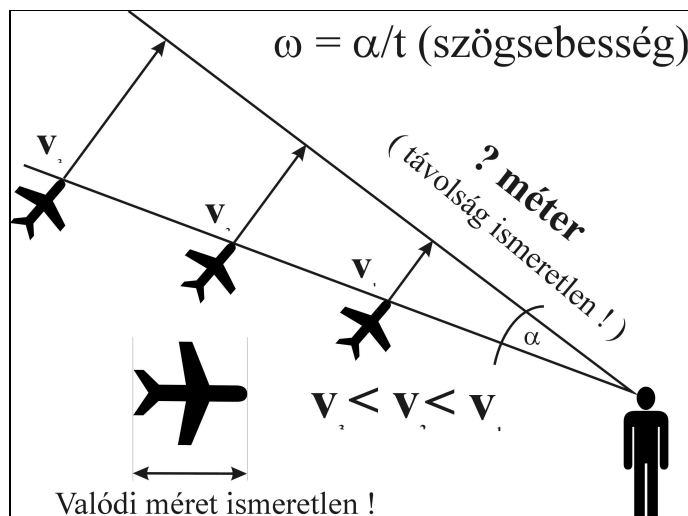
Nappal még csak-csak segít a szintén korábbi élettapasztalatunk alapján magunkkal hordozott tájékozódó képességünk, a jól látható ismert tárgyakat takaró, vagy azok takarásába kerülő új tárgy elhelyezésében – azonban éjszaka már nagyobb a baj... Már az is nehézséget okozhat, hogy saját lakóhelyünk, pontosan betájolt, jól ismert, számtalanszor felmért környezetében, az ismert hegyoldalakon lévő, jól ismert távolságú házak bejárat feletti kis lámpáihoz, és pl. a völgyben lévő városka közvilágítási lámpáihoz, valamint egy távolabb futó vasútvonal jelzőfényeihez képest hol helyezkedik el egy előtte soha erre nem járt helikopter... De végképp elbizonytalanodunk egy idegen helyen, ritkán-, avagy előtte soha nem látott környezetben.

2.) A megfigyelt jelenségek sebessége, mozgásiránya.

A tárgyak térbeliségének, távolságának érzékelhetetlensége miatti információ-vesztés tovább gyűrűzik, amint a tárgy mozgásba kezd! Amint lineáris méreteket nem tudunk az ismeretlen tárgyról, úgy valódi, térbeli mozgásirányát és pl. kilométer per órában mért sebességét sem tudjuk. Minthogy csupán irányszögeket és szögműkönségeket látunk, így a mozgó tárgyaknak is csak a *szögsebességét* tudjuk megbecsülni: a tárgy irányszögének emberléptékű időegységek alatti (másodpercenkénti) megváltozását. Ha közben változik magának a tárgy képének a szögműterjedése is, akkor némi minimális információnk keletkezhet a látóirányú közeledésről is – így némi hézagos ismeretünk származhat a valódi térbeli mozgásirányról, de mindez már csak igen nagy bizonytalansággal!



12. ábra: A térbeli sebesség nagysága és iránya a találó fizikai ábrázolás szerint vektoriális

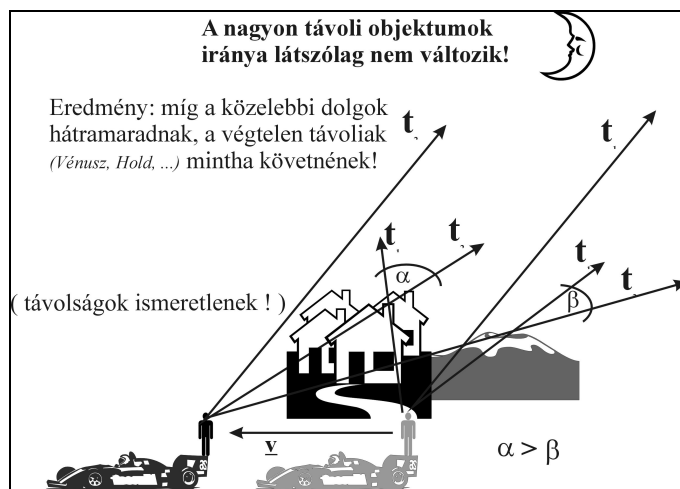


13. ábra: A szögsebesség és a valódi sebesség különbözőségének magyarázatához

Ráadásul a tárgy látószögének változása nem lineáris, hanem az arkusz tangens-függvény bonyolult menete szerint változik – kezdetben lassan nő (így messzi tárgy mozgásánál nemigen érezhetjük, hogy mennyire közeledik felénk) és csak egészen közelre érve kezd gyorsabb ütemben növekedni. Mindezekről rendszeresen elfeledkeznek az UFO beszámolók során a szemtanúk. Gyakran elképesztő pontossággal, és biztonsággal állítanak olyan sebesség értékeket, távolságokat, amikről egyszerűen képtelenség hitelt érdemlően megállapítást tenni a fenti problémák miatt. Megfelelő odafigyeléssel, „szakértelemmel” hamar kiderül egy esemény leírásából, hogy azt mennyire lehet komolyan venni?

3.) Újabb fricska a tapasztalásnak: a mozgás relativitása, és több mozgás kombinálódása

Gyakori eset, amikor az UFO észlelés mozgó járműből történik. Így volt ez a hetvenes években történt híres debreceni mentőautót követő UFO megfigyelése – ami semmi más nem volt, csak a Hold. Ám végtelen távolsága miatt folyamatosan az autó mögött, ugyanabban az irányban látszott – ami a benn ülők számára a „követés” tényét látszott megerősíteni.



14. ábra: Mozgó járműből szemlélt különböző távoli tárgyak relatív mozgása

Mindez tovább fűszereződik, amint egy közelebbi, egy az észlelőétől mind sebességében, mind térbeli irányában jelentősen eltérő mozgású objektumot kell megfigyelnünk, és a látottakat később reprodukálnunk. Itt már oly sok ismeretlen paraméter (legalább 9!) alakítja a látottakat, hogy még a gyakorlott egyének is becsapódhatnak, és igen helytelen értékelést adhatnak – nemhogy egy kevésbé tapasztalt személy... A hadsereg vadászpilótái néznek nap mint nap szembe a tér mindhárom irányában szabadon, széles sebességhatárok között mozgó eszközök közötti tájékozódással, mi több ezek folyamatos nyomon követésével, és saját mozgásának hozzájuk igazításával. Teszik mindezt egész szolgálati idejük alatti folyamatos tréningezés segítségével: valóságban és szimulátorokban. A relatív mozgások kiértékelésében egy átlagember a pilótákét még csak meg sem közelítő gyakorlatot szerezhet élete során – így hát semmi szégyelleni való nincs, ha valami látott dologról be kell vallanunk, hogy fogalmunk sincs, ténylegesen honnan hová mozgott.

4.) Tanácsok UFO észlelőknek

Nappali észleléskor: igyekezzünk saját mozgásunkat kikapcsolva, külső (minél távolabbi, minél egyedibb tereptárgyakhoz, építményekhez) viszonyítani a látott jelenség mozgását.¹⁴ Esetleg saját mozgásunkat is. Ajánlatos megállni, és minél nyugodtabban, minél tüzetesebben szemügyre venni a látottakat. Jó ha van mindig nálunk kisebb-nagyobb túratávcső, amivel a korábban említett látási korlátainkat áthághatjuk. A fentiek szerint lehetőleg látószögeket, irányszögeket és szögsebességeket becsüljünk, ezek közül minél több adatot rögzítsünk lehetőleg írásban, akár egy kéznél lévő szelet papírra, hogy később se keverjük a megfigyelt adatokat. Mindezekhez érdemes néhány szögbecslési trükköt ismerni: az égen a Hold és a Nap szögátmérője közel egyforma: megközelítőleg fél fok. Kinyújtott kezünkben tartott vonalzón látható minden egyes centiméter 1-1 fok szögértéknek felel meg. Természetjárók, csillagászok körében ismert gyors becslési lehetőség kinyújtott kezünk nagyujja (másfél fok), öklünk (kb. 15 fok), vagy nagy araszunk (kb. 22 fok) és ezen értékek közötti arányos osztás („interpoláció”) alkalmazása!

Éjszakai észleléskor: A fentiekén kívül nagy segítséget nyújthat a csillagképek ismerete (persze csak ha derült az ég). Fontos, hogy miután eltűnt a jelenség, még ne hagyjuk el a helyszínt, hanem a korábban látottakat értékeljük újra és újra, és keressünk a környezetben minél több tájékozódási pontot, amit később (másnap, immáron már nappal) pontosabban felmérhetünk, és így a megfigyelt események pontosabban reprodukálhatóak lesznek. Mielőbb keressünk további szemtanúkat a környéken (ezzel is növelendő az észlelés statisztikai súlyát, a leírások személyfüggetlenségét – továbbá a korábban jóval távolabb elhelyezkedett más észlelők megfelelően pontos iránybecslései esetén a *parallaxis*¹⁵ miatt a háromszögelés szabályainak megfelelően pontos távolságok, és lineáris méretek, sebességek is számolhatóak lesznek)!

¹⁴ Tipikus hiba egy beszámolóból: „a szobában ülve olvastam. A fényjelenség az oldalsó ablakkerettől három centire tűnt fel, és a felső kerettől négy centire tűnt el” – A leírásból egyrészt hiányzik az észlelő helyzetének pontos rögzítése az ablakhoz viszonyítva. Enélkül már eleve reprodukálhatatlan a tényleges irány... Másrészt a közeli tájékozódási pontok, felületek választása már csak a két szemünk kb. 6 cm-rel eltérő helyzete miatti irány-érzékelési bizonytalanság miatt is a távolban nagy lineáris pontatlanságot eredményez!

¹⁵ Erről a korábbiakban direkte nem volt szó, csak büjtötten. Aki nem ismerné ezt a kifejezést, annak szolgáljunk annyi támponttal: annak a már korábban említett ténynek a megnevezése a parallaxis jelenség, hogy egy adott távolságban lévő tárgy irányszöge különböző (kellő mértékben eltérő) helyen álló észlelő számára eltérő irányban látszik. Háromszögtani összefüggésekkel néhány ismert adat, pl. a két eltérő helyen álló észlelő helye, és egymástól mért távolsága alapján kiszámolhatóak a távoli tárgy méretei, pontos helye.

Az ufóészlelés lemmái

A következőkben néhány, tömör megfogalmazással jelölten próbáljuk meg tipizálni az UFO témakör általunk legfontosabbnak vélt elvi lényegét (amiből valószínűleg fontos további következtetések származtathatóak), és azokat a leggyakoribb gondolkodási csapdákat, amibe negyed százados tapasztalatunk szerint rendszeresen beleesnek az UFO-látók. Igyekszünk minél általánosabb megfogalmazásokat tenni, hogy minél több, hasonló alapokon álló tévedést tudjunk összefogni egy-egy paragrafusba. Ahol lehet, konkrét példát is adunk, példa híján pedig igei vonalat, milyen elképzelhető gyakorlati esetek tartozhatnak oda.

1.§ Az UFO jelenség (személyenként és adott helyeken) ritka – egy-egy ember átlagosan életében egyszer, ha lát valami rendkívüli, általa azonosíthatatlan objektumot. Ezt a gyakori szabad ég alatt tartózkodás, gyakori utazások némiképp növelik – ilyen személyek könnyebben „helyzetbe” kerülhetnek. Ennek ellenére kevés olyan személyt tudnánk összegyűjteni a világból, akik életükben már többször is voltak szemtanúi UFO-k megjelenésének. Állítások szerint vannak olyan helyek a Földön, ahol gyakran figyelnek meg repülő tárgyakat (Amerikában egyes helyeken még közlekedési táblákkal is jelzik ezeket) – azonban ez továbbra kérdéses. Mindezekből egy lényeges dolog következik: általában mindenkit váratlanul ér egy felbukkanó ismeretlen jelenség látványa. Erre nem lehet készülni, nem lehet „várni” valamilyen irányból, megadott időben. A bizonytalan, egymásnak is ellentmondó leírások, beszámolók mind ennek a következményei. Ha pedig valóban lennének olyan helyek, ahol ténylegesen gyakoriak az UFO megjelenések, már lényegesen többet tudnánk az egész jelenségről, hisz akkor csak annyi dolga lett volna az ottani mérnököknek, fizikusoknak, hogy felállított műszereikkel kívádják a soron következőt, és pontosan kimérjenek mindent. Mivel ilyenről nincs tudomásunk – nagy biztonsággal állítható, hogy NINCS gyakori UFO-megjelenési hely a Földön.

2.§ Az UFO –k azonosíthatatlanságának relativitása – az alaphelyzet, amiből kiindulhatunk az az, hogy a leírt UFO jelenség csak a szemtanú(k) számára azonosíthatatlan. Azaz: sohasem ABSZOLÚT azonosíthatatlanságról van szó! Valaki vagy valakik pontosan tudják mi az, hisz vagy ők vannak a dolog hátterében, pl. ők alkották, avagy ők működtetik (amennyiben mesterségesen előidézett valamiről van szó: légköri robbantás, rakétakísérlet, katonai repülési teszt, stb.) – vagy számukra elegendő ismeretanyag áll a rendelkezésre ahhoz, hogy azonosítsák miről van szó (természeti jelenség esetén). A probléma mindig a beavatatlan, jó-, vagy netán rosszindulatú külső szemlélővel kezdődik. A felkapott UFO esetek mind erről szólnak – és a közvéleményt a legritkábban érdekli az, hogy egy kisebb számú „beavatott” személy pontosan tudja, mit látott (láttak) a szemtanú(k)!

3.§ Az UFO jelenség alapmotívuma a tömeges érdeklődés – imígyen a tömegkommunikáció kedvelt terméke. Már szinte lényegtelen, hogy ki, mikor, mit látott, a lényeg az, hogy legyen valaki számára „azonosíthatatlan”-nak kikiáltott élménye, amit lehet találni UFO-ként. Bár nem vetekedhet a terrorizmustól történő rettegéssel, a tömegkatasztrófától való iszonyattal vagy az emberi egészség iránti aggodással – viszont mivel az újkori messiás-várásnak egy korszerűsödött fajtájának tárgyai, imígyen időről időre érdemes felröppenteni egy-egy ide vágó hírt, ébren tartandó a hitet, ideiglenes megerősítésekkel szolgálni az esetleges kétkedőknek, illetve folyamatosan gyarapítani a hívők táborát.

4.§ Az UFO jelenség mint a tömegkommunikáció terméke – A fentebbi igény pumpálta zurnalisztikai érzékenység örömmel ugrik minden ide sorolható dologra. Nincs pici hír, vagy

nagy hír – hír van. Ami eladható. A második vonalban pedig megjelennek az ezek alapján az „első vonalbeli” hírek alapján születő kommentárok, szakértői beszélgetések, speciális TV és rádiós műsorok, önálló dokumentumfilmek. Harmadik vonalban ráépül az egészre egy speciális háttér „szakirodalom” amely rendezgeti, rendszerezi a szépen szaporodó anyagot, és igyekszik „szakterületet” kovácsolni a dologból. Honlapokat, monográfiákat (könyveket), „szakfolyóiratokat” (hazánkban is több ilyen él és virul) töltenek meg az általában igen „híg” beszámolók ¹⁶. Mivel az 1.§ alapján az éves UFO produktum kevés, és nagy részük érdektelen, a terjedelmes, ellenőrizhetetlen harmadik vonal tömegében mikor mennyire valós vagy hamis, kreált, kitalált dolgok kerülnek közkézre, már szinte felmérhetetlen. Innen aztán van egy visszacsatolás is a második vonalba: sok-sok műsor már a valós/vagy kreált „szakirodalom” alapján készül, úgyhogy nagyon gyorsan valótlan esetek is valóságossá avanszálódhatnak, és már egy léghajóvá fújtt lufiról szól az egész. Korunkban már a legszörnyűségesebb negyedik vonal is kiépülni látszik: már intézményesült a dolog! Vannak UFO kutató szervezetek, intézetek, ufológusok (ki tudja, hol lehet ilyesmit tanulni)? A végét nem látni, de talán nem is lesz soha. Mindez persze nem jelenti, hogy nincsenek UFO-k!

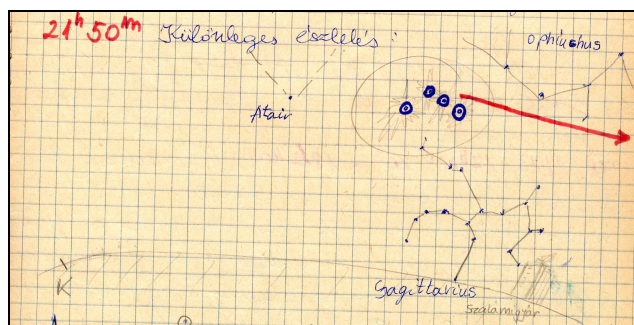
5.§ *UFO hívők predesztinációja* – a 21. szd. küszöbén alig hihető el, hogy lenne olyan ember, aki ne tudna az egész UFO-sztoriról, anélkül is, hogy a valóságban maga is látott volna ilyet. Így, ha egyszer csak valami szokatlan jelenséggel szembesül, annak megfelelően, hogy hogyan viszonyul a témához, a látottak értékelésében így vagy úgy – de erősen befolyásolt! A világon minden – az UFO-król egyáltalán tudomást szerzett – normális, gondolkodó ember az alábbi négy alapsoport valamelyikébe tartozik:

- 1.) feltétel nélküli *UFO hívők*, akik biztosak abban, hogy itt röpködnek körülöttünk az idegen űrhajók. A lemmában megfogalmazott „predesztináció” rájuk vonatkozik: az ilyenek ha látnak valami szokatlant, a lehető legkönnyebben hajlanak arra, hogy azonnal UFO-nak kiáltsák ki a látottakat, még ha szinte kézenfekvő a magyarázat!
- 2.) a *tartózkodók*, ill. bizonytalankodók, esetleg érdektelenek (akik nem tudják, mit is gondoljanak az egésztől, legtöbben nem is észérvek alapján hanem érzelmileg alakítják ki ezt a véleményüket) - akik kellő behatásra akár át is billenhetnek az 1.) vagy 4.) csoportba – vagy kívül állnak az egészen, mert nem érdekli őket az egész.
- 3.) az igazi *szeptikusok*, akik tudás alapon vizsgálják a kérdést: igyekeznek minden megfigyelést, beszámolót a lehető legpártatlanabban megvizsgálni, és értékelni. Csakis azért kételkednek az UFO-k idegen űrhajó mivoltában, minthogy EGYETLEN eddigi történés sem utal erre. Viszont folyamatosan figyelik a mindenkorai fejleményeket, és komolyan kezelnek minden arra érdemesült esetet. Ha találnának tényleg idegen űrhajót, épp a tüzetes megfigyeléseik alapján maguk mondanák ki a valós tények alapján felismert besorolást!
- 4.) az UFO-kat helyből *elutasítók*, szintén nem tudás-alapú, hanem inkább érzelmi ill. hit alapon tiltakozók. Ez is helyteleníthető hozzáállás, hisz az ilyenek még akkor sem fogadnák el a látottakat, ha maguk is valódi idegen űrhajóval szembesülnének.

6.§ *Megszokott dolgok speciális körülmények között* – néha még a legközönségesebb dolgok is kerülhetnek olyan különleges, ritka körülmények közé, hogy a felületes szemlélőt, sőt néha még az alaposabbat is mehökkenti, és nem is tudja azonosítani. Legtipikusabb példa a szerző

¹⁶ Szkeptikusként merem vállalni, hogy rengeteg ilyesmit olvastam, láttam... Minden alkalommal a kíváncsiság vezérel, hogy t.i. soha nem tudni, az ocsú tengerében mikor bukkan az ember végre igazi értékre, igazi titokra? Őszintén mondhatom: ezek az állítólag a kíváncsiságot felborzolni szándékozott, titokzatos jelenségekről szóló beszámolók javarésze rendkívül lapos, bornírt anyag. Sokat még végigolvasása (végignézése) előtt elun az ember. Visszatérő motívumok tömege, aki egy-kettőt elolvasott, az az összeset elolvasta...

fiatalkorából származó különös eset - egy szabályos, halványan világító alakzat hangtalan repülése - melyet csillagászzal történő ismerkedése során vezetett naplójában is rögzített.



15. ábra: kivonat a szerző 1978.07.31-i észlelési naplójából (17 éves diákként)

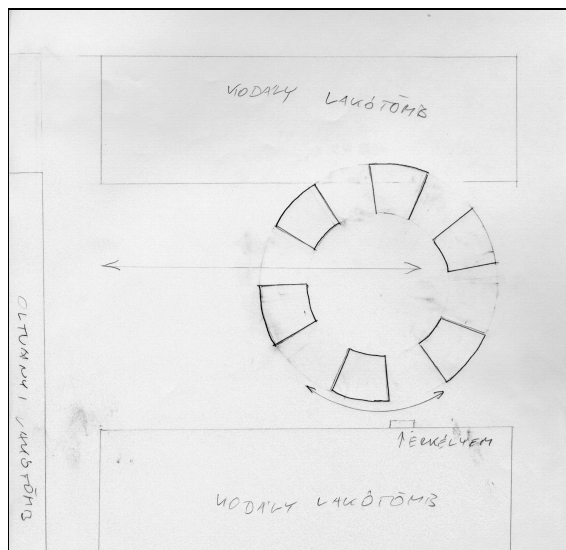
Csak évekkel később derült fény a látottak magyarázatára: közvilágítási lámpák szórt fényében megvilágított néhány, szabályos alakzatban, egyenletesen repülő galamb volt.¹⁷

7.§ *Speciális dolgok normál környezetben* – egy-egy területen ritkán megjelenő, vagy előzőleg soha nem látott speciális technika UFO bejelentések dömpingjét válthatja ki. Ez még az USA-ra is érvényes: a lopakodók kísérleti repülései során rendszerek voltak az érintett területről beérkezett beszámolók, amik a legkülönösebb „fűszerezéssel” voltak „felturbózva”. Vagy pl. az űrhajózás kezdeti időszakában az orosz rakétafellövések-, és űrkabin visszaérkezések zónáiban az egyszerű falusi népek statisztikai mennyiségű bejelentés-áradattal szolgáltak. De helybeli, egyszerű bajai példát is hozhatunk: amíg a bajai meteorológiai állomás aktívan működött (80-as évek), szokás volt éjszakánként felbocsátani egy hidrogénnal töltött ballont, amelyre egy közönséges laposelem volt rögzítve, amely elektródáira egy szintén közönséges zseblámpa izzót forrasztottak. A világító ballon célja a magasabb légrétegek-beli légmozgások megfigyelhetővé tétele. Azonban az ember nem is gondolná, hogy egy közönséges kis zseblámpaizzó milyen messziről tud látszani a fekete éjszakában... Baja 10-15 km –es térségéből sorra jöttek az UFO bejelentések időről időre, amelyek imbolygó fényekről, furcsa alakú tárgyakról számoltak be... Tényleg kísérteties látvány tudott lenni az időnként valószínűtlenül meg-meglóduló, a zseblámpaizzó fényében alulról kissé megvilágított ballon, és az alatta sziporkázó fényű kis izzó...

8.§ *Hirtelen változások, megszokott környezetben* – egyes statisztikák szerint az emberiség 80%-a egész életében nem távolodik el szülőhelyétől 50 km-nél nagyobb távolságra... Nehéz dolog egy ilyen kérdésben valóban reprezentatív felmérést elvégezni. Mindenesetre emberi tulajdonság, hogy évtizedeken át végigjárt utak, az otthontól a munkahelyig, a boltig vezető járdák mentén sorakozó üzletek, a menet közben érintett tó, kiserdő, park, csatornapart minden egyes részlete bevésődik. A földhözragadt ember először csak a legnagyobb dolgokat, majd minden egyes nap egyre apróbb részleteket is megjegyez. Látja ugyanazokat a dolgokat tavasszal, és ősszel, télen és nyáron, különböző megvilágítási és láthatósági viszonyok közepette, esőben, ködben... Aztán hirtelen bekövetkezik valami változás, megjelenik valami új, és ha ennek az új dolognak a természete olyan, akkor okozhat meglepő UFO élményt... Ide sorolható egy korábbi bejelentés, amelyet hajnalban pecázni induló ismerősöm mesélt el, még órákkal az esemény észlelése után is izgatott volt. A mellékelt 16. sz. ábra az ő eredeti

¹⁷ Külön öröm volt hallani a szkeptikus konferencia más előadójától is, hogy hasonló eset mással is előfordult! Az éjszakában repülő madarak tehát valószínűleg gyakran lehetnek alapjai UFO megfigyelésnek – megfelelően kedvező körülmények összjátékaként.

vázlata és beszámolója alapján készült. Még e cikk szerzője számára is elgondolkodtató volt! Napokkal később derült fény a dolog mibenlétére: az akkoriban elsőként Bajára került olasz diszkó-reflektorok alacsony felhőalapra vetődő szabályos alakzatot formáló, forgó mintázatát látta UFO-nak az illető. Akkoriban még volt néhány hasonló bejelentés – mára már hozzászórtak az emberek az ilyen látványhoz.



16. ábra: 1993.09.12. 05:15-05:25 között Baján, a Kodály utca fölött megfigyelt UFO-ról a szemtanú által készített rajz (némi szöveges leírás is készült róla)

9.§ A véletlenek halmozódása – ez talán az egyik legritkábban megfogalmazott szempont az UFO-megfigyelések kusza összevisszaságát vizsgálók körében. Márpedig jelentős számú beszámoló orientálja olvasóit (nézőit) a racionális magyarázatok elvetése irányába azzal, hogy hát ahhoz, hogy valamilyen hétköznapi események a megfigyelt látványt adják ki, ahhoz ilyen és olyan különleges eseményeknek kellene együttesen bekövetkezni. Valóban, sokféle természeti és emberi tevékenységgel kapcsolatos jelenség valószínűsége kicsiny. Azonban mégsem egzakt nulla, és alkalmasint be is következhet. Még a világ dolgaira odafigyelő, sokat tapasztalt, világjárt embereket is meg tud lepni néhanapján több valószínűtlen, esetleg ráadásul rövid időtartamú esemény rendkívüli egybeesése, és az ebből eredő meghökkentő, valószínűtlen eseménysorozat... Erre konkrét tapasztalata a szerzőnek nincs,

10.§ Ismerethiány, főleg idegen környezetben – rengeteg tévedéshez máskülönben szokványos, a helybeli lakosság által jól ismert eseményeknek, tárgyaknak az odatévedő idegenek számára hiányzó háttérismeretek hiánya miatti félreértelmezése vezet. Pl. mocsaras, vulkanikus területeken számtalan, még a mai ember számára is különös elektromossággal, vagy kémiai eredettel összefüggő fény-, és hangjelenségek történhetnek. Ha nem tudjuk, hogy ilyen helyek közelében járunk, ilyen magyarázatok fel sem vetődhetnek bennünk. Egy korszerű légkörfizikai, csillagászati, atomfizikai, katonai kutatóintézet tevékenységével kapcsolatos események is eredményezhetnek az ezekről az intézményekről nem tudó átutazók számára beazonosíthatatlan fényjelenségeket! Talán leginkább ide sorolható a szerző és három társának UFO élménye 2004. május 23-án, Piacenza térségében – ahol is délidőben, az autópályán autózva percekig tanúi lehettek 3-5 különböző méretű csészعالj-szerű alakzat lebegésének. A fentebb felsorolt „nappali” tanácsokat figyelmen kívül hagyva, a csoport nem állt meg részletesebben megvizsgálni a jelenséget. Hevenyészett videofelvétel azonban

készült. A dolog magyarázata után még folyik a „nyomozás” – talán valami helybeli ünnepség alkalmából készített különleges repülő szerkezeteket bocsátottak fel aznap. Azonban léghajó, hőlégballon, repülőgép, helikopter, játék sárkány a szemtanúk egybehangzó véleménye szerint nem lehetett.¹⁸



17. ábra: A szerző és társai olaszországi UFO megfigyelése videofelvételének pár kockája¹⁹

11.§ A természet egyre hiányosabb ismerete – a szerző (sokakkal egybehangzó) tapasztalata, hogy a mai átlagember még az emberiség felhalmozódott tudásanyaga ellenére (vagy talán épp emiatt, a „besokallás” csömöre kiváltotta védekező reflexként) egyre kevesebbet tud még az alapvető természeti tényekről, csillagászati, fizikai, kémiai alapjelenségekről is. Itt nem a szupravezetésről, vagy a kvantumelméletről van szó, hanem olyan alapvető égi jelenségekről, amelyek már 2 ezer éve sem voltak ismeretlenek! Olyanok, mint a szabad szemmel látható bolygók sajátmozgása, vagy a csillagképek napi és évszakos elfordulása – amelyeket sokezeren értetlenül, idegenül szemlélnek manapság. Pl. a Vénusz ú.n. szinódikus keringésideje miatt hosszú hajnali láthatósága után, 1,6 évente szinte egyik napról a másikra ismét felbukkan ragyogó fényesen az alkonyati égen. Elég néhány felhős, hűvös nap, és ezek után már egészen nagy látóhatár feletti magasságban hökkentheti meg a ritkán égre pillantó embereket! „Nocsak! Hisz eddig nem volt ott, mi ez a fényes valami?” Tucatnyi számot ér el a Bajai Obszervatóriumot az elmúlt 25 év során felhívó UFO bejelentések száma. Pedig hétköznapi, semmilyen különös természetet nem hordozó jelenségről van szó. Városlakó, iparosodott szokásaink következménye (ezekről lentebb még szó lesz), hogy pl. a Vénusz hajnali égboltra kerülését jóval kevesebb bejelentés kíséri. Az emberek nagy többsége csak kora este aktív. Akkor mennek a napot lezáró kellemes vacsorára, amit esetleg megtoldanak egy sétával is... Esetleg az éjszaka előtti szellőztetések során néznek ki az ablakon még az esti tévzés előtt utoljára... Hajnalok hajnalán viszont csendesek a városok, mindenki alszik... Napkelte előtti 1-2 órával a tündöklő hajnali Vénusz látványát csak kevesen ismerik. A földműveléssel jellemzett évszázadokból eredő magyar megnevezése (Esthajnalcsillag) viszont jól mutatja, a régi időkben még az egyszerű népek is milyen jól ismerték a Vénusz járásának sajátosságát.

¹⁸ Ez az élmény mindenesetre meghatározó volt a szkeptikusságában ezzel együtt sem megingatható szerző életében. Annak, aki még nem élt át ilyet, őszintén mondhatjuk: nagyon különös érzés! Viszont mivel mi magunk is átéltünk ilyet, fizikusként, csillagászként, nagyon is el tudjuk képzelni, hogy ezektől a tudományterületektől távol álló személyek számára nagyon könnyen akár ijedelemre is okot adhat hasonló élmény, és elképesztően könnyen születhetnek legendás UFO esetek. A szerzőt azóta már többen komolyan felszólították az eset közzétételére, és ennek elmulasztását a tudósok „szokásos” szándékos eltusolásának tulajdonította. Így hát azt is megtapasztalhatta a szerző, milyen nehéz is sokféle ember igényének eleget tenni. A nagy dilemma az, hogy a megfelelően hiteles tálalás esetén az UFO-hívők tábora számára félremagyarázható sztori kerekedne a tapasztaltakból. Szemtanúvá válásunk, és a téma iránti elkötelezettségünk jegyében jelenleg az ottani olasz lapok akkori számaiban próbálunk utána nyomoztatni kinn élő rokonok, barátok segítségével. Eredmény még nincs.

¹⁹ Az eredeti videofilmet Borkovits Tamás készítette.

12.§ A (felületes) gondolkodás csapdái – Sagan népszerű művében sorra vette a legáltalánosabb, legtipikusabb gondolkodási hibákat. E pontban azoknál jóval egyszerűbb, könnyebben tetten érhető tévedéseket emelünk ki, amelyek az UFO beszámolók nagy részénél jelentkeznek.

- 1.) formai hasonlóságból (azonosságból) egyenes következtetés a tartalmira

Példa. Földön kívüli élettel foglalkozó régebbi irodalomban előfordulnak olyan képek, miszerint meteorok belsejében talált alakzatokat hasonlítanak össze egyes földi virágok pollenjével. Nemrégiben a marsi meteorit kapcsán lehetett hasonló dolgot látni: a meteorit belsejében talált egyik zárvány kísértetiesen hasonlított egy földi fonalas baktérium mikroszkópos képére. Egy tiszta gondolkodású szkeptikus nem hagyja magát befolyásolni a sugallt, burkolt következtetések által... Továbbá emlékeztetünk, hogy kiváló példa hozható arra, hogy még a külső formai jegyek hasonlóságán túlmenő, valódi, részbeni hasonlóságok sem szolgáltatnak elegendő alapot a belső azonosságra. Ilyen a kémikusok által jól ismert, vízűveg oldatba szórt pl. vas-klorid, réz-szulfát hatására növekedő, a környezetével anyagcserét is folytató, zsákállat szerű színes fémszilikáthártya, ami mindezek ellenére még véletlenül sem élőlény!

- 2.) egyes tulajdonságokra vonatkozó részinformációkból alapján olyan tények állítása, amelyekről nyilvánvalóan nem lehet pontos ismeretünk.

Példa. Gyakori eleme nappali UFO beszámolóknak az ilyen mondat: fémes szerkezet, fémkorong, stb. Nyilvánvaló, hogy csak a megfigyelt tárgy felületi texturája volt hasonlatos a megfigyelő által ismert repülő szerkezetekhez, amelyekről tudja, hogy fém és ebből nyilvánvalóan gondolja, hogy akkor ez is az! Holott egyértelmű, hogy pusztán vizuális kontaktusból az anyagság nem dönthető el.

- 3.) a szemtanúk szavahihetőségének alátámasztása a foglalkozásukkal, szakmai tapasztalatukkal

Rendszeresen elkövetett hiba. Nem mindig a szemtanú maga hozza fel a saját állításai igazolására, hanem sokszor a vele semmilyen elkötelezettségben nem lévő újságíró, vagy „szakértő”, aki saját állításai igazolására próbálja erősíteni a leírások hitelességét. A valóságban (néhány esetet leszámítva) egy illető szakmája, foglalkozása nem garantál semmilyen pontosságot, hitelességet.

Példa: az öbölháború idején lezuhant orosz műhold hazánk légterétől több száz kilométerre száguldott el. Ennek ellenére, a televíziós beszélgetésben országvilág előtt „tanúként” meghallgatott repülésirányító szerint a toronytól 2-300 m-re haladt el. A beszélgetés vezetője a tanú szakmai tapasztalata alapján ezt az adatot tényként használta innentől kezdve.

- 4.) a túlzott várakozás, a dolgok valaminek látni akarása elvakítja az embert, és még a legnyilvánvalóbb, legegyszerűbb, kézenfekvő alternatívákat sem veszi számba!

Példa. Szintén az előbb idézett eset kapcsán tömeges megfigyelésekre hivatkozott egy, a jelenséget nyilvánvalóan UFO-nak beállítani szándékozó egyén a TV beszélgetésben. Ehhez pusztán elég volt a látottakat „helyi” és rövid ideig tartó jelenségnek beállítani. A megfigyelők által a jelenséghez rendelt időpontok szerint kis zászlócskákkal jelölte Magyarország térképén, hogy mikor hol jelent meg ez az UFO. Az idő sorrendjében össze is kötötte vonalakkal, majd a légvonalban mért távolságot az időkülönbségekkel elosztva bámulatos sebességek jöttek ki! Csúpan azt az alternatívát nem vette figyelembe, hogy amennyiben nem helyi, hanem „globális” (mindenhonnan egyformán látható, TÁVOLI)

jelenségről volt szó, ami ráadásul hosszabb ideig látszott, akkor a különböző helyeken, a hosszú (több perces) jelenséget eltérő időben észrevevő személyek még szinkronizált, pontos órák esetén is nyilvánvalóan eltérő időket rögzítettek. A legszélsőségesebb esetként lehet olyan is, aki a hazai láthatóság utolsó másodperceinél vette észre, és csak akkor kapcsolódott be a megfigyelésbe! Nyilván ő mit sem tudhat a megelőző percekéről!

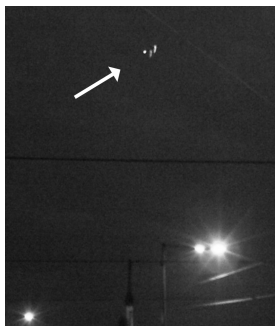
Talán még lehetne gyűjteni további, tipikus gondolkodási hibákat, de ezt már az olvasóra bízunk. A későbbiekben talán érdemes lesz egy még átfogóbb munkában még rendezettebben rögzíteni az összes előforduló problémát. Eljön az az idő, amikor talán az egész témát meg lehet tisztítani minden hibától, sallangtól, és akkor napfényre kerül, mennyi valóságos tény van a dolgok mögött.

A fotografikus és video rögzítés problémái

A vizuális megfigyelések és azok kiértékelésének alapproblémái után tekintsük át a „perdöntőnek”, minden vitán felül állónak, szubjektivitástól mentesnek, bizonyító erejűnek elfogadott fotó és videó dokumentációk lényegéből következő alapproblémákat. Kiderül, hogy egy sor hatás van, ami rontja a használhatóságukat. Ezeket sorra véve, jó megfelelést találhatunk rengeteg, az UFO szakirodalomban fellelhető kép- és filmanyaggal. Kiderül tehát, hogy fotózási háttérismeretek hiánya kombinálva a fentebbi lemmák és gondolkodási csapdák valamelyikével nagyszerű képanyagot tud kreálni az UFO hívók számára.

1.) A fotográfia alapproblémája (a „megfagyott idő”)

A fotó lényegéhez tartozó dolog, hogy a leképezett dolgokról érkező fényt egy véges expozíciós idő alatt mind begyűjti és ábrázolja! Ez alatt az idő alatt a képmezőben lévő bármilyen tárgy bárminemű változása (hely, helyzet, alak, távolság) beleintegrálódik a képbe, és nem tudjuk soha többé elkülöníteni... Amikor egy közeli portrét készítünk, és közben az alany fintorog, akkor csak kissé eltorzult arcot látunk, netán elmosódnak egyes vonások... Legfeljebb megismételjük az expozíciót. Azonban egy távoli, jóval kevesebb fénysugár által leképezett repülő szerkezet képénél – pláne éjszaka, amikor hosszabb expozíciós időket kell alkalmaznunk – már lényeges változásokkal találkozhatunk! Így lesz egy felbontatlan, piciny fénypontból a gyors mozgás miatt látszólag felbontott, kiterjedéssel rendelkező objektum! Szekszárdról érkezett egész sor UFO felvétel tárgya volt az állványról fotózott, csillagokat is megjelenítő esti városkép – amelyen az alkotó megdöbbenésére néhány párhuzamos csík jelent meg az égen. Ez nem más volt, mint az expozíciós idő alatt elforduló Föld miatt csíkban elkenődő csillagok képe. A triviális jelenség, mégis igen nehéz volt megértetni a fotóssal!

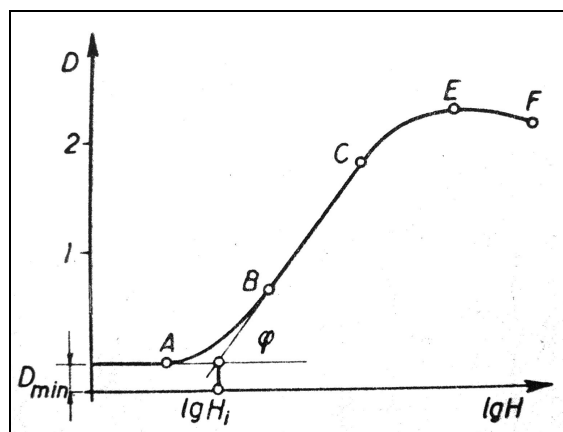


18. ábra: mozgó fénypontból hosszú expozíciós idő miatt „létrejött” nemlétező kiterjedt tárgy

2.) Egy kis fotokémia és fizika

Tekintve, hogy a nemzetközi UFO irodalom jelentős része fotoemulzió van, szólnunk kell a fényképezés fizikai alapjáról is. Sok alapfogalom lényegileg érinti a képen látottak értelmezését, értését – másrészt sok minden érvényes a digitális, CCD alapú fényképezésre is!

A maihoz már nagyban hasonló fotokémiai eljárással L. Daguerre 1838-ban készített először fényképeket (ezüst-jodiddal bevont fémllemezen hozott létre képet). A később üveglemezekre, majd papírra, celluloidra felvitt, zselatin rétegbe kevert fényérzékeny anyagot (ú.n. fotoemulzió) az egész fotóeljárás végéig fénytől jól elzártan kell tárolni. Mi több, az érzékenyebb anyagokat még a hőtől és más sugárzásoktól is kímélni kell (gyors, nagy energiájú elemi részecskék, ill. az emulzióban lévő molekulák, atomok termikus rezgése hasonló hatást eredményez, mint a fény besugárzása). A helyesen tárolt fényérzékeny anyagban lévő ezüstvegyületek fény rábocsátásával átalakulnak – és bár ekkor szabad szemmel még semmit nem látnánk rajta, az ú.n. lappangó-, vagy látens kép már rajta van. Ez „előhívó” oldatba áztatott emulzióban a fényérte helyeken az ezüst-bromid egy része redukálódik, és a kivált ezüst parányi szemcsék formájában visszamarad. Ahol több fény érte a réteget, ott több szemcse, ahol kevesebb fény, ott kevesebb szemcse. A felület-egységenkénti szemcse-mennyiség miatt az előhívott kép átvilágítása esetén különböző mértékben „feketedett”-nek tűnnek a kép egyes részei: ezért a létrejött változásokat FEKETEDÉS-nek nevezzük (angolszászból vett másik megnevezése: 'denzitás'). A világos tárgyakra több fény érkezik a fotoemulzióra, így a rétegen sötétebbek lesznek, a sötétebb tárgyak világosak – azaz NEGATÍV KÉP keletkezik. A valóságot hűen ábrázoló fotó a tárgyak fényesség-arányait arány-helyesen kell, hogy ábrázolja. Ezt a leképezés „linearitása” fejezi ki. Azaz: kétszer akkora megvilágítás-erősség kétszer akkora feketedést kell előidézzen. Sajnos, minden fotokémiai anyag csak bizonyos határok között képes erre. Egy bizonyos küszöbérték alatti megvilágítás semminemű feketedést nem okoz, egy bizonyos maximumnál erősebb pedig már ugyanazt (az emulzió belső tulajdonságai által megszabott egyfajta „telítődési” értékkel jellemzett) feketedést okozza. Sőt, a tapasztalat szerint egy határértéknél erősebb megvilágítás már kisebb feketedést okoz, mint a legerősebb (ez az ú.n. szolarizáció). Mindezt fejezi ki az ú.n. Schwarzschild-görbe (19. ábra). A küszöbszint alatti megvilágítás esetén sem nulla a feketedés – valamekkora kicsiny mennyiségű ezüst akkor is kiválik előhíváskor. Ezt nevezik „alap-fátyol”-nak.



19. ábra: A Schwarzschild-görbe. A: küszöbszint, B-C linearitási tartomány, C-E: telítődési tartomány, E-F: szolarizációs tartomány. H: megvilágítás, D: denzitás, D_{min} : alapfátyol

A fotóeljárás a fényt nem kapott (fotokémiaiilag át nem alakult) ezüst-bromid eltávolításával, kimosásával zárul: ez az ú.n. fixálás. Mind az előhívás, mind a fixálás után desztillált vizes mosással el kell távolítani a feleslegessé vált vegyszereket, különben későbbi barnuláshoz, foltosodáshoz, egyéb nem kívánt változásokhoz vezet. A fixírfürdő után elvileg már érheti fény a fényérzékeny emulziót, akkor már leálltak a megfelelő folyamatok. A valóságban persze a fotoanyagot csak a végső szárítás után szokták vizsgálat alá vetni. A negatív kép az elsődleges, ezt kell eltárolni, akár évtizedekre, talán évszázadokra. De az emberi szemlélődés számára a „pozitív” kép a könnyebben kiértékelhető, így a negatív kép átvilágításával (amennyiben az üvegen, celluloidon volt) másik fényérzékeny anyagra történő átfényképezésével hozható létre az eredeti megvilágítási viszonyoknak megfelelő kép. A archivált negatívokról az idő folyamán szükség szerinti pozitív kép állítható elő – ezeket általában különböző vastagságú papír alapú emulziókra szokták készíteni (ú.n. fotópapír). E során a másolási folyamat során lehetősége van a labormunkásnak kicsit változtatni a képkivágáson, megfelelő optikával ellátott készülékkel nagyíthatja azt, gyengén kiexponált kép után-világításával erősíthet a feketedésen, ú.n. kontrasztosító (kemény) fotoemulziók használatával a gyenge kontrasztú kép kontraszt-viszonyait erősítheti, és még számtalan trükkkel élhet, amit 150 év alatt kifinomítottak a fototechnika fejlesztőmérnökei.

A 19. ábra B és C pontok közötti tartományához tartozó H_C és H_B megvilágítások hányadosával értelmezett érték az ú.n. „dinamikai tartomány”, amely azt fejezi ki, hogy a fotón az eredeti intenzitás-arányokhoz hűen megjeleníthető megvilágítási intenzitás-tartomány mekkora? Egy, a dinamikai tartományon kívül eső, túl fényes, és túl halvány megvilágítást okozó részlet eltűnik, nem fog megjelenni a képen – vagy a fátyolba olvad, vagy a maximális feketedésbe! Hogy egy adott témáról a leoptimálisabb megvilágítást érhessünk el fotoanyagunkon, az emulziót érő megvilágítás idejének megnyújtásával, ill. a leképező objektív nyílásának növelésével (ez utóbbival egyidejűleg azonban a létrejött kép ú.n. „mélység-élessége” viszont romlik!) tudunk segíteni. Túl erős, vakító fényben pedig különböző erősségben elnyelő semleges szürke szűrőket (ND) alkalmazhatunk. A fotóst a 20. szd. második felétől már az elérhetőbb árú gépeknél is beépített fénymérők segítették az éppen aktuális megvilágítási viszonyokhoz, és a kiválasztott téma fényviszonyaihoz optimális expozíciós idők kiválasztásában. Azonban egy hirtelen megjelent fényjelenséget, vagy más okból gyorsan változó megvilágítottaságú tárgyakat nagyon nehéz helyes beállításokkal lefényképezni. Még a mai, automata gépekkel is általánosan előforduló jelenség, hogy a kép egyes részei alexponáltak, más részei meg éppen túlexponáltak, hisz nem csak az ember, de az elektronika is véges reakcióidejű... Az élesség-beállítás problémájáról már nem is beszélve...

A digitális, CCD alapú leképezés nem kémiai, hanem fizikainak besorolható hatáson, az ú.n. belső fotoeffektuson alapuló fényérzékelőkkel működik ²⁰. Azonban ezek működése is nagyban hasonló görbével jellemezhető, mint a Schwarzschild-görbe, csak a dinamikai (a lineáris válasz-jelet eredményező) tartomány sokkalta terjedelmesebb, mint a fotoemulziók esetén (3-4 nagyságrenddel is szélesebb lehet). Tipikus értéke 10.000-100.000 körül van! Az átmeneti A-B, és a telítődési C-E szakaszok pedig sokkal rövidebbek, a küszöbszinttől nem sokkal már lineáris a leképezés, és a telítődést is egészen megközelítő megvilágításnál még mindig lineáris. Ilyen szempontokból jóval tökéletesebb fényérzékelő leképező eszközök a CCD-k. Ennek ellenére ezeknél is adódhat probléma az UFO fotózások esetén, alapvetően nem a CCD-ből, hanem az elektronika és a kapcsolódó optika tulajdonságai miatt. A CCD érzékelőket két tulajdonságuk helyezi még ma is hátrányba a fotolemezekhez képest: az

²⁰ Einstein ennek a jelenségnek az értelmezéséért kapott Nobel-díjat 1921-ben.

elérhető felbontás és a képméret! A fotoemulziók felbontását az ezüst-bromid makroszkopikus szemcséinek mérete szabja meg, aminek szinte csak molekuláris korlátai vannak – ezekkel könnyen elérhető 100-200 vonal/mm felbontás, akár 13x18 cm méretben is, míg a legjobb fényképeszeti CCD 70 vonal/mm-nek megfelelő, és a legkorszerűbbek is csak közelítgetik jó esetben a 2,4 x 3,6 cm kisfilmes szabvány-méretet.

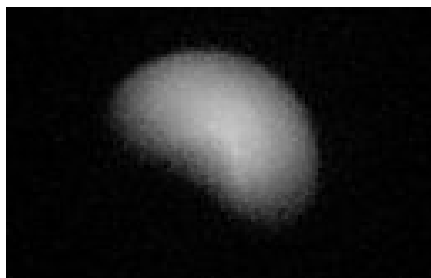
3.) A fotólemezen olyan is megjelenhet, ami a valóságban nem

A fotó maga nem más, mint a fényképező objektív fókusz síkjában megjelenő fény nyoma. Azonban oda nem csak a fotó készítőjének akarata szerinti tárgyak fénye kerül, hanem sok minden egyébről is származhat! Ismét némi rendszerezésben ismertetünk néhány lehetőséget, ld. 20. ábra áttekintő vázlatát. Itt a *szándékossággal* nem foglalkozunk, az emberek szándékos félrevezetése, a tények meghamisítása büntetendő dolog. Mondanivalónk számára most csak azok az esetek fontosak, amikor „ártatlan” alanyként kerül valaki kezébe saját maga vagy más által készített UFO felvétel, úgy, hogy akár tudomása volt a kép készítése közben is, hogy valami fényjelenséget fényképez – vagy akár csak utólag veszi észre, hogy más irányú szándéka mellett valami a képre került!



20. ábra: néhány főbb hatás áttekintése, ami a valóságot a fotón is meghamisíthatja

A *defókuszáltság* hatását felesleges túlmagyarázni. Nemrégiben még a legtöbb fényképezőgép kézi élesség-állító mechanikával volt ellátva. A fotós maga állította be saját szándékai szerint a kiválasztott témához legjobban illeszkedő optikai elrendezést. Teljes nyílásra nyitott optikáknál a „mélység-élesség” sokkal szűkebb tartományra teljesül, mint a blendével leszűkített. Ezt általában a fényképezőgép gyártói az adott objektív oldalára festett táblázattal meg szokták adni. Így a képek megkomponálásánál figyelembe lehetett venni ezt az optikai tulajdonságot. A fotóművészetben néha pont azt a hatást akarják elérni, hogy a képen csak a fő tárgy(ak), személy(ek) legyenek élesek, mögötte és előtte homályosabb körvonalak jellemezzék a környezetet. A közelfotózásakor („makró”-zás) nincs mit tenni, a leképezés fizikai korlátai miatt csak maga a virágon ülő bogár centiméter nagyságrendű kiterjedésére lehet éles leképezést elérni, minden más homályos lesz körülötte... Ha mindent élesen szeretnénk láttatni a képen, a közelben is, és messze is, parányira kell szűkítenünk az objektív nyílását. Ezzel azonban pl. felhős időben, vagy szürkületkor már a fényképezőgép rezgésmentes kézben tarthatósági idejénél (ami átlagosan 1/60 sec) hosszabb expozíciós időkre lenne szükség – így ilyenkor kénytelen a fotós nagyobb blendét választani...



21. ábra: Defókuszálás okozta ál-UFO felvétel (a szerző szemléltetőképe a Holdról készült!)

Általában a defókuszáltság hatása elég triviális. Sok objektumot tartalmazó képen, különösen nappali fényképnél általában minden együtt lesz homályos... Azonban az objektívek lencse tagjain bekövetkező *multi-reflexiók* már sokkal ravaszabb, és néha elképesztő hatásokat tudnak eredményezni.

A reflexió megértéséhez megint kell egy pici fizika! A fényképészetben használt leképező objektívek természetesen a fényt áteresztő, átlátszó anyagokból vannak: üvegből, ill. mostanság egyre gyakrabban speciális optikai műanyagokból. Ezek törőtulajdonságát jellemző adat, az ún. törésmutató relatíve széles határok között változhat ²¹, ráadásul különböző anyagoknál többé-kevésbé eltérő értékű a különböző színű fényre (az a „diszperzió” jelensége). Nyilvánvaló, hogy a fotózásban minél kisebb diszperziójú üvegeket igyekeznek alkalmazni ²², hogy mindenféle színű fénysugár ugyanoda képeződhessen le a filmsíokban. Ezek azonban drágábbak az átlagos társaiknál. Amikor azonban egy átlátszó felületre fény érkezik, nem az összes fény jut be, hanem egy része mindig visszaverődik a felületről. Merőleges beesés esetén a visszavert fény intenzitására érvényes az alábbi, elsőként Beer által 1854-ben felállított közelítő formula:

$$(2) \quad \rho = \frac{J_{\text{reflektált}}}{J_{\text{beeső}}} = \frac{(n-1)^2}{(n+1)^2}$$

Ez pl. egy átlagos üveg esetén 4%. Ez fényvesztéseget jelent, u.i. ennyivel kevesebb jut az objektívet elérő fényből a fotoemulzió megvilágítására. Az üvegtestben némi elnyelődés, és a szennyeződések, inhomogenitásokon történő további szóródás csökkenti a leképezésben résztvevő fény mennyiségét. Ez még nem is lenne baj. Csakhogy, a fényképező objektívek soha nem egyetlen lencséből állnak, hanem az elvi minimum 3 többszöröséből! Egy tipikus példát láthatunk a 22. ábrán: ebben az objektívben 15 lencsetag található. Erre különféle leképezési szempontok miatt van szükség: a fókusz síkban kiterített emulzió teljes felületén kellően nagy látószögből érkező sugaraknak kell torzításmentesen találkozni, ráadásul a különböző hullámhosszú fénysugarakra minimális eltéréssel! Ezek a feltételek pedig csak újabb és újabb lencsetagok megkonstruálásával, és megfelelő helyre rakásával elégíthetők ki. Ha nem tudnánk úrrá lenni a reflexiók veszteségen, akkor a példának felhozott

²¹ A vízé átlagosan 1,3 ; a plexié 1,5 ; a különböző üvegeké 1,43 – 1,81 ; a gyémánté 2,42 .

²² Pl. a prizmás spektroszkópokban épp ellenkezőleg: minél nagyobb diszperziójú üvegek kellenek, amelyekkel megépített prizma erősebben tudja szétválasztani a különböző színeket! Ilyen pl. a Schott gyár SF 761/273 jelű üveganyaga, amely törésmutatója a 768 nm hullámhosszúságú vörösénél 1,739 míg a 405 nm-es ibolyánál 1,806.

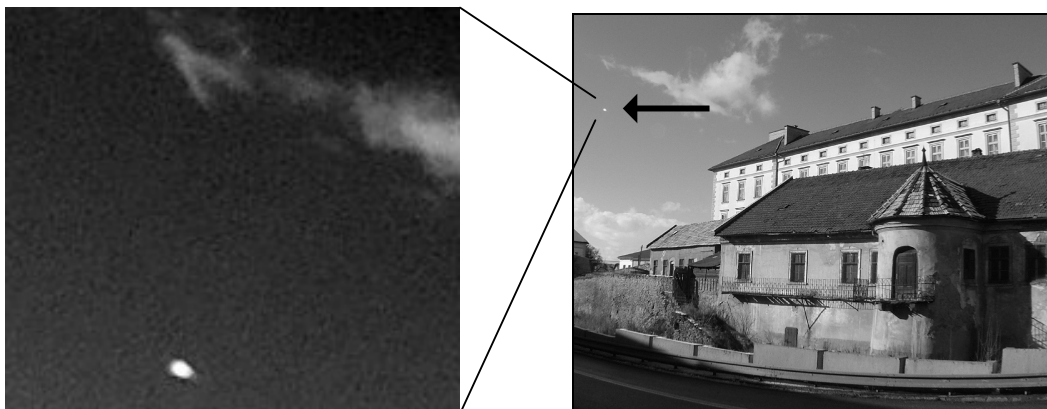
lencserendszerből az emulzió felé távozó fény intenzitása csupán az eredeti 29,4 %-a lenne - azaz kevesebb, mint az eredeti harmada²³.



22. ábra: Egy korszerű, 15 lencse-tagból álló mai fotóobjektív

A belső reflexiók kellemetlenebb következményei abból adódnak, hogy a tucatnyi lencsetag felületei még csak nem is síkok, hanem többnyire domborúak (gömbi, vagy nem ritkán bonyolult, aszférus). Egyes fényes, kis látószögű tárgy belsőbb lencsék által reflektált képe látszólagos tárgyként reflektálódhat vissza valamelyik külsőbb lencse alkalmas görbületű felületéről! És ez általában nem is egy-egy példányban teljesül, hanem a sok lencsetag miatt általában mindjárt többszörözötten (ezért említettünk a 20. ábrán mindjárt „multi-reflexiót”). Egy szokványos, alacsony kontraszt-viszonyokat teremtő, pl. felhős időben készült, rendesen kiexponált képen a nagy homogén foltok, ill. kis intenzitás-különbségű, kis kontrasztú részletek miatt a fák, hegyek, házak reflektált, megsokszorozódott képei olyan halványak, hogy vagy belevesznek az alap-fátyolba, vagy a legkülönbözőbb helyekre kerülve úgy belekeverednek más tárgyak sokkal erősebb direkt megvilágítású képeibe, hogy nem különíthetők el – nem vehetők észre. Azonban amennyiben napsütésben fotózunk, és a Nap direkt sugarai el tudják érni az objektív elülső lencsefelületének bármely kicsiny részt, máris baj van: a Nap fényerőssége oly nagy, hogy még az a parányi intenzitás is, ami a sokszoros visszaverődés után tárgyként leképeződhet az emulziókon, még mindig elég megvilágítást okoz ahhoz, hogy a Schwarzschild-görbe optimális szakaszán legyen. Ilyenkor, a lencserendszer geometriai elrendezésétől, és a Nap irányától függően különböző méretű fényes körök sorozata jelenik meg a fotón. Ezek többnyire defókuszált jellegűek, de ritkán előfordulhat tökéletesen éles szellemkép is... Fényességük sem azonos, körvonaluk pedig a használt bléndétől függ (általában valamilyen sokszög). Általában a Nap iránya felé mutató egyenes mentén sorakoznak, úgyhogy legtöbbször félreérthetetlenül elárulják mivoltukat. Ritkán azonban az is előfordulhat (speciális helyzetekben, pl. a lefényképezett környezet szélén, vagy kívül de még elég közel hozzá, mondjuk egy ablakon tükröződő Nap játssza el ugyanezt), hogy a láncolat helyett csupán egy, vagy maximum 2, egészen elképesztő módon, nem remélt helyen – pl. a kép közepén – találunk egy fényfoltot. És ez már zavarba ejtően valóságghú is lehet. Szolgáljon példaként a 23. ábrán látható kép.

²³ Megjegyzendő, hogy a lencsék második felületéről visszaverődött fény egy része ismét visszaverődik az elülső felületen, és másodlagosan visszajut a második felületre, ahol ennek 96 százaléka ebben a második körben már átjut! Ezt figyelembe véve az eredeti fény mennyiség 0,15%-ával még nő a második felületen átlépő fény.



23. ábra: egy zavarba ejtően UFO-gyanús reflexió (a szerző fotója, Fuji Finepix 7000 géppel)

Az észrevételen fellelkesült fotós gyanútlanul felnagyítja a képet, és a reflexiónak tárgyiasult valóságot tulajdonítva máris egy földön kívüli űrhajó alakját próbálhatja belőle meghatározni!

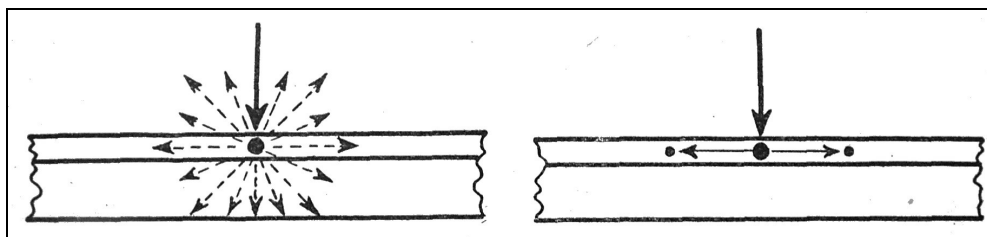
Természetesen a fentiek még annak ellenére is igazak, hogy a technika már legalább 25 éve jelentős fegyvert dolgozott ki a reflexió ellen: ezek az ARL ('anti-reflection layers') rétegek²⁴. Ilyen rétegekkel ellátva a fenti objektívünk 15 lencse-tagját a korábban bemutatott réteg nélküli lencsék esetén átjutó 29% körüli intenzitás helyett immáron 74% intenzitásunk marad meg, amelyet a fényrögzítő felületünkön (fotoemulzió, CCD) hasznosíthatunk! Ez már mindjárt jobb! Ezt még tovább tudják javítani több, váltakozó (egymás után kisebb és nagyobb) törésmutatójú vékony rétegek alkalmazásával. Ezek az MC ('multi-coated') rétegek. Normál körülmények között ilyen bevonatokkal ellátott optikákkal már mindenféle reflexió által létrehozott „szellemképek”-től mentes leképezést tudunk elérni. Azonban ismét kihangsúlyozzuk: amennyiben a fényképezett térrészben erős fényű fényforrás, és/vagy ilyen fényforrást reflektáló tárgy van (különösen, ha pl. direkt rálátásunk van a lámpa izzószála, avagy az izzószál valamiről tükröződő képére), az ezekről a fényképezőgépünkbe jutó fénysugarakból még a jelentősen lecsökkentett multi-reflexiók után is elegendő fénymennyiség marad ahhoz, hogy a lefényképezni kívánt tárgyról bejutó fénnel összemérhető megvilágítást eredményezzen. A fényforrás-, és/vagy a reflektáló tárgyak geometriájától függő (alkalmasint egészen bizarr) alakú reflexiós foltok jelennek meg ilyenkor a képen. Ettől soha nem tekinthetünk el!

²⁴ Ennek interferencia-alapú megoldásai vannak. A feltétel az, hogy valamilyen vastagságú speciális anyagot kell felvinni az üveg felületére, amelynél egy-egy adott hullámhosszú fénysugár a rétegnek a levegővel-, és a túloldalon az üveggel érintkező felületéről visszaverődő része találkozási kioltja egymást. Ez pedig akkor teljesül, ha ellentétes fázisban, és egymással egyenlő amplitúdóval (intenzitással) találkoznak. Ezek a feltételek a

réteg vastagságára (d) és törésmutatójára ($n_{\text{réteg}}$) jelentenek korlátozást: $n_{\text{réteg}} \cdot d = \frac{\lambda}{4}$ és $\frac{1}{n_{\text{réteg}}} = \frac{n_{\text{réteg}}}{n_{\text{üveg}}}$.

Mivel ezekben a formulákban szereplő ú.n. relatív törésmutatók ($n_{\text{üveg}}$, $n_{\text{réteg}}$) maguk is függenek a tekintetbe vett fény λ hullámhosszától, ezért a kettős feltétel optimalizálása eléggé nehéz. A tökéletes gyakorlati megvalósítás pedig az eredményül kapott kis törésmutatók miatt lehetetlen (általában ilyesmi értékek jönnek ki, pl. BK7-es bórkorona üvegű lencsére: $n_{\text{réteg}} = 1,23$ ami pl. a víz törésmutatójánál is kisebb)! Ezért általában magnézium-fluorid vagy kriolit ($\text{Al F}_3 \cdot 3 \text{ Na F}$) réteget alkalmaznak, amelyek törésmutatója jóval kisebb az üvegénél (pl. a kriolité $n_{\text{kriolit}} = 1,36$). Így pl. a kriolitra 555 nm zöld fényben (amelyre szemünk is a legérzékenyebb) 0,1 μm réteg vastagság jön ki, és a kriolit-levegő határfelületen már csak 2,3% a reflektált fény intenzitása, amit tovább csökkent a kriolit/üveg határfelületről visszaérkező reflektált sugárral való interferencia. Ez utóbbi hatás viszont az optimálistól jelentősen eltérő törésmutató miatt sajnos nem 100%-os kioltást eredményez. Végeredményben a kriolitréteg az alapul vett 555 nm-es fényből a beérkezett intenzitásnak kb. 1%-át veri csak vissza!

A defókuszáltság és a multi-reflexiók hatását még tovább bonyolítja a hagyományos fotoemulziók esetén az *emulzió belsejében bekövetkező szóródás*, a CCD detektoroknál pedig a töltés-továbbítás tökéletlensége, és néhány speciális mikrofizikai hatás miatti töltésmennyiség változás okozta képtorzulások, módosulások. Mindezek az egyszerűbb szerkezetű fekete-fehér fotoemulziók-, és monokróm CCD-k esetén is igazak, de még különösebb hatásokat eredményezhetnek a többrétegű színes emulzióknál (színes negatív filmek, sőt különösen a fordító réteggel is ellátott dia filmek) és színes CCD-knél. Ezeknél egészen változatos, érdekes színű körvonalak jelenhetnek meg az erős kontrasztú tárgyak körül, sőt, ezek miatt az effektusok miatt szigorúan véve még a tárgy direkt képének fényesség-, és színarányai is módosulhatnak (különösen egy nem túl nagy kontraszt-különbségeket mutató tárgy esetén).



24. ábra: az emulziók belsejében történő oldalra-szóródás szemléltetése

4.) A kész képek későbbi kezelése során megjelenő részletek

Mind a hagyományos (analóg), mind a digitális fotótechnikával elkészült expozíciókon a későbbi kezelés során további nem kívánt változások történhetnek, amelyek a kép adott helyein a valóságban nem létezett részleteket (akár komplett objektumokat) hozhatnak létre. Erre triviális példák:

- *kemény öblítővízből a filmen kiváló meszes szemcsék* (hagyományos fotótechnikánál) ezek a későbbi papírkép-másolatok készítésénél (de akár az utólagos digitalizálásnál is) akadályt képeznek az átvilágító fény számára, és a kapott pozitív képen világos szemcséként jelentkeznek. Az előbbi, 3.) pontban említett oldalra szóródás effektusa miatt még ezek a szemcsék is kapnak valamicske fényudvart, és máris valóságos tárgyként is köszönhetnek vissza a pozitív képről. Ráadásul, a kirakódott meszes szemcse alakja tetszőleges lehet, és a mérete is, így szerencsétlen esetben szinte triviális UFÓ-val állunk szemben. Tettenérés csak azokban az esetekben könnyű, amikor semmilyen részletet sem mutató, szinte homogén fehér, éles szegleteket is tartalmazó kis alakzat látható a képen, esetleg több hasonlóval egyetemben.
- *szennyeződések az analóg filmek átvilágítása, digitalizálása, nagyítása során*

A hagyományos fotoeljárás során (pozitív papírkép készítése), vagy a hagyományos emulziókra készült fotók digitalizálása (szkennelése) során átvilágításra van szükség. Még a legtisztább szoba, tisztított fotolabor levegőjében is mindig lebegnek kisebb nagyobb szemcsék, amelyek az ott dolgozók ruhájáról, testéről, a berendezési tárgyairól, avagy a szobán kívüli külvilágból kerülnek rá a filmre épp az átvilágítás pillanataiban. Ezek lehetnek fonalas szerkezetűek, avagy kicsiny, változatos alakú szemcsék. Az átvilágítás során alkalmazott expozíciós idők alatt el is mozdulhatnak a film mentén, avagy arra merőlegesen is. Így speciális esetben megint különleges objektumok jelenhetnek meg a papírkép másolaton, digitális képen. Ezeket a hagyományos technikánál könnyű volt kiszűrni, hisz az ember csak összehasonlította a megtisztított

negatívot a kész papírképpel, és máris látta, hogy olyan valami van a papírképen, ami nincs a negatívon. Még a digitalizált képet is összevetheti a negatívot beszkennelő személy. Sőt, a negatív pl. egy lupével részletesen végigmustrálható az átvilágítás előtt, hogy látható legyen, nincs-e rajta máris valami szennyeződés. A szkennelés előtti pillanatban kifújhatjuk a beállítgatás során felületére került porszemeket. Azonban mindezek a már kész, digitális formában terjedő képet szemlélők számára már nem tehetők meg, onnantól kezdve számukra minden, a képen lévő objektum tényanyag, amelyet jóhiszeműen a „VALÓSÁG”-gal próbál meg azonosítani mindenki...

- *digitalizált képek több módosítás után* (pl. digitális szűrés, tömörítő eljárások)
Ennek alanyai lehetnek utólag bedigitalizált analóg képek is, de még nyilvánvalóbb a digitális fotóknál, ahol már eleve, a gép memóriájában is egy tömörítő matematikai algoritmuson átesett formátumban tárolódnak le a képek. A digitális képek mind tulajdonképpen egy (illetve színes képeknél 3) nagy mátrixszal reprezentált matematikai objektumnak tekinthetők. A mátrix elemei egy-egy CCD pixelre esett fény intenzitásával arányos mérőszámok (színes képnél a három szabványos R, G, és B sávokba eső intenzitások). Ezekkel mindenféle olyan átalakító művelet elvégezhető, ami az algebrai mátrixokkal. Összeadhatóak másikkal, hasonló méretű mátrixszal, szorozhatóak, oszthatóak, stb. A körvonalak kiemelésére, a kép egyes tulajdonságainak felerősítésére (kontraszt, színek arányai, szemcsézettség csökkentése-növelése, stb.) avagy elnyomására ki lehet kísérletezni különböző speciális mátrixokat, amelyekkel megfelelő műveleteket elvégezve az eredeti kép mátrixa a nekünk kedvező módon változtatható. Azonban ezek az algoritmusok alkalmasint egyes képrészleteket nem a várt módon módosíthatnak, és máris kész a baj... A tömörítési algoritmusok, amikkel egy-egy pl. kezelhetetlenül nagy méretű képet jóval kisebbre összetömöríthetünk, nyilvánvalóan a képben lévő információk vesztesével járnak együtt. Az eljárások sajátosságainak függvényében a képen korábban nem létezett intenzitás-arányok jönnek létre, speciális mintázatok alakulhatnak ki. A tömörített, vagy módosított képet az eredetire visszagyítva, netán további átalakításoknak kitéve az eredetitől messze elrugaszkodó, hamis képek jönnek létre.

5.) A képek komponálásából eredő értékcsökkenések

A hagyományos (analóg) és digitális fotótechnikával készült, fizikai effektusokból származó UFO felvételeket a fentiek alapján már elviekben ki tudjuk szűrni. Tegyük fel, hogy marad egy csomó érdekes eset. Ezekkel kellene valamit kezdenünk. Sajnos egy csomó probléma nehezíti értelmes információk megállapítását a fennmaradó fotóanyagból is. Ezekre adunk a következőekben néhány nagyon tipikus példát:

- *Semmitmondó háttér, előtér, ill. környezet esete*

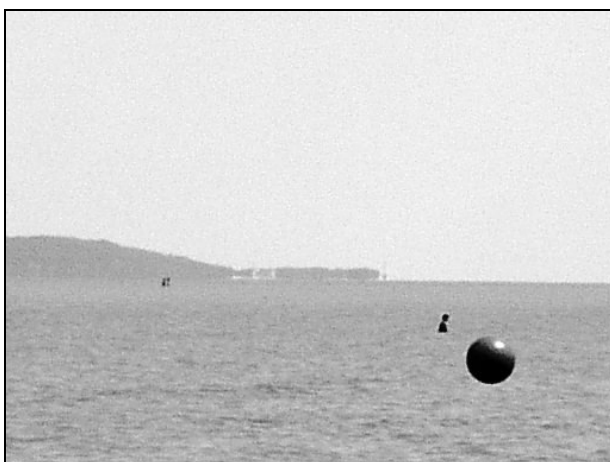
Amennyiben teljesen homogén háttér előtérében, avagy semminemű támpontul szolgáló tárgyat sem tartalmazó jellegtelen előtér háttérében ábrázol a kép egy akármilyen alakú tárgyat, arról sem a fényképezőgéptől mért távolsága, sem a környező tárgyakhoz történő hasonlítása alapján megbecsülhető méretei nem állapíthatók meg. Bizonyíthatatlan marad a helyszín is. Ezért igyekezni kell minden esetben azonosítható környezettel EGYÜTT lefényképeznünk az „azonosíthatatlan repülő tárgy”-at!



25. ábra: Két példa a jellegtelen környezetben látható objektumokra

- *Távoli környezetben látszó tárgy – környezettől gyanúsán eltérő felbontású részletekkel*

Gyakori eset a távoli, rendellenes texturájú, gyanúsán részletgazdag, avagy éppen a vártnál kevesebb részletet tartalmazó, nagy méretűnek tűnő tárgy a valóságban éppen hogy közeli – csak a fényképezőgép optikájának mélység-élességi viszonyai miatt látszik a távoli környezethez hasonlóan élesnek.



26. ábra: a szerző képe egy előtérben feldobott labdával (Balaton) – és egy német UFO kép (példák a mélységélesség által előidéződő meglepető, ill. gyanús esetekre)

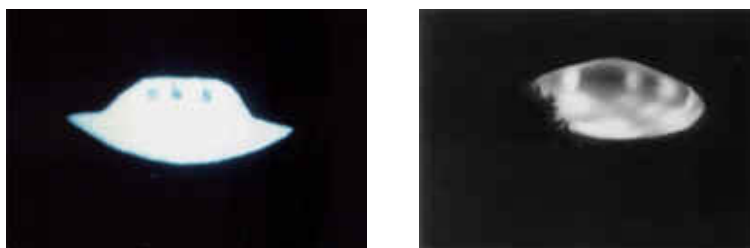
Sokszor az ilyen eseteket azért kiszűrhetjük a túl nagy távolság-különbségek esetén jelentkező kontraszt-csökkenés miatt (ld. korábbi fejezet, ahol a nagy látástávolságok problémáját taglaltuk), ilyen a 26. ábra bal oldalán látható példa is.

Természetesen egy különleges tárgy éppen lehet a környezetétől ténylegesen eltérő részletességű akkor is, ha karakterisztikus távolsága a fotón látható egyéb terepi vagy mesterséges tárgyakkal azonos.

- *A tárgy felületi tulajdonságai és az expozíciós idő játéka*

A fentebbiekben ismertettük a fotoemulziók képábrázolásának alaptörvényét, a Schwarzschild-görbét. A legnagyobb és legkisebb még pontosan, lineárisan megjeleníthető megvilágítás hányadosával értelmezett „dinamikai tartomány” a fotoemulzióknál igen kicsiny, de még a digitális kameráknál sem minden határon túli...

Amennyiben szikrázó napsütéssel megvilágított környezetben erősen elnyelő anyagból készült tárgyat fotózunk (különösen, ha annak árnyékos oldalát!) akkor az ezen látható felületi részletek elvesznek a számunkra – hisz a környezet megvilágítási viszonyaihoz kialakított expozíciós időhöz igazodott Schwarzschild görbe alsó ívébe kerülnek, azaz megkülönböztethetetlen feketedési különbségeket okoznak. Ugyanez a helyzet az éjszakai felvételeknél: a környezet fényszegény viszonyaihoz alkalmazkodni kényszerült fotómasina hosszú expozíciós ideje alatt a képen lévő világító tárgy fényei messze a Schwarzschild-görbe tetejére kerülnek, azon szinte semmi, vagy nagyon kevés részletet mutatva – hisz egészen eltérő fényerősségi részletek is ugyanakkora (maximális) feketedést okoznak. Akár az egész tárgy képe „beéghet”. Ha pedig a kamera igazodni tud a világító objektum intenzitás-viszonyaihoz, akkor pedig a környezetből nem fog látszani semmi. Mindezekre két példa a 27. ábrán látható.



27. ábra: UFO képek az Internetről, a fotóanyagok dinamikájának következményeinek példái

- A felbontóképesség korlátai – az adott méretű tárgyhoz tartozó képskála

Még ideálisan jól kiexponált felvételeknél is szembesülünk a legalapvetőbb korlátokkal: emulzióink szemcsézettsége, vagy digitális kameránk CCD pixeleinek mérete – avagy bármilyen foto-objektív elérhető ideális felbontóképessége mind-mind korlátozzák a felvételeken látható legkisebb (valódi) részleteket! A fentebbiekben már taglaltuk a képen megjelenő „nem valódi” részleteket, amelyek alkalmasint látszólag több mindent árulhatnak el a tárgyról, mint ami ténylegesen megjelenhetett a képen.

Első, és legfontosabb korlátozásunk a leképező objektív ideális esetben is limitált felbontása. Ez csakis és kizárólag a leképezésben részt vevő fény-nyaláb átmérőjétől függ, és az alábbi közelítő formulával határozható meg:

$$(3) \quad \varphi = 1,22 \cdot \frac{\lambda}{D} \quad [\text{rad}] \quad (\text{széles hullámhossz-tartományban fennálló összefüggés})$$

Ebből következően egy mégoly „nagy” átmérőjű, $D = 33$ mm optikát (ez a mai digitális gépek világában már komolynak mondható) tekintve is, $\lambda = 555$ nm hullámhosszú fény esetében $\varphi = 4,2''$ (ívmásodperc). A lencsék felületeinek megmunkálási pontossága és az üveg belső anyaghibái persze mindezt még tovább rontják. Mindez persze még sokat nem mond a számunkra, ehhez még tudnunk kell, hogy mindez a képsíkban mit eredményez. Ehhez a leképező objektív fókuszát is ismernünk kell, ez alakítja ki a képsík „skálá”-ját. Ehhez az alábbi közelítő formulát használhatjuk:

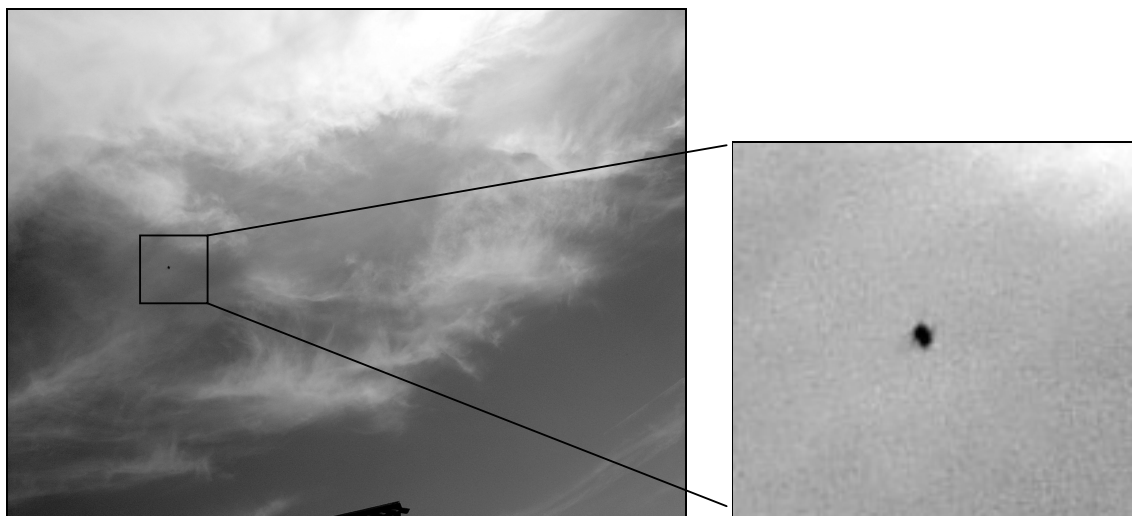
$$(4) \quad \frac{\varphi}{x} = \frac{206265''}{f} \quad \text{ahol } f \text{ az objektív fókusza (pl. mm-ben), } \frac{\varphi}{x} \text{ a kép skálája}$$

Fenti példánkat folytatva, az analóg fényképezőgépek világában szabványos $f = 50$ mm alapoptika esetén ideális esetben a legkisebb, még megjeleníthető részlet a fókusz síkban $x = 1,02 \mu\text{m}$! Ezt maximálisan egy 980 vonal/mm finomságú emulzióval tudnánk valóban megjeleníteni. Ezt nyilvánvalóan nem érhetjük el, minthogy még a legjobb filmanyagok is csak pár száz vonal/mm körüliek, és csak a legkülönlegesebbek közelítik meg az 1000-es értéket (ezek viszont rendkívül érzéketlenek, és a hétköznapi gyakorlat számára nem is nagyon voltak elérhetőek). A digitális technikával viszont még csak a közelébe sem kerülhetünk, még a legkorszerűbb CCD-kkel sem! Még a legkisebb pixel-méretük is hatszor „rosszabbak”, azaz lineáris méretük $6 \mu\text{m}$ körül van – ezeknek az iménti példában szereplő objektív képskalája esetén $\varphi = 24,8$ ” szögfelbontás felel meg. Azaz a digitális világban egyelőre a CCD érzékelők pixelmérete szabja meg az elérhető legjobb kép-finomságot. Ilyen „lerontott” felbontáshoz felesleges nagy objektíveket alkalmazni, pl. az iménti felbontáshoz „idomuló” objektív méret (tehát ami nem rontja tovább a leképezés geometriai tulajdonságaival a pixelek által lehetővé tett határfelbontást) $D = 5,6$ mm , azaz fél cm-nél alig nagyobb átmérőjű lencse. Ez valóban a kis zseb-kamerák, vagy a mobil-telefonokba épített miniatűrök esete.

A dolog pikantériája, hogy a 15-20%-kal hosszabb vörös, vagy a 20-30%-kal rövidebb hullámhosszú kék fényre jelentősebb rosszabb illetve jobb a felbontás, így egyazon színes képen a különböző színű tárgyak, részletek eltérő felbontásúak. Ez általában nem szembeötlő, de jelentősen felnagyított képnél, és kritikus esetekben döntő is lehet.

A legtöbb olcsó tucat-kamera, amely a világ fényképező masináinak döntő részhányadát kiteszi (és így egy véletlenszerűen lekapható, ritka fényjelenség szempontjából, mint az UFO-k is, nyilvánvalóan nagy valószínűséggel ilyenekkel készült a képek túlnyomó része) a számszerű példában szereplőnél sokkal rosszabb felbontású!

Mindebből mi következik? Ha távoli tárgyról akarunk részletgazdag képet készíteni, akkor a szokványos alapoptika erre alkalmatlan! A fenti példánál maradva, azaz $x=6 \mu\text{m}$ pixelű CCD-vel megépített digitális kamera, $f = 50$ mm fókuszu $D = 33$ mm átmérőjű alapoptikával, 1000 m távolságban feltűnő 24 cm jellemző méretű galamb mindössze 2 pixelt foglal el a képen. Így látszani éppen fog a képen, de felnagyítva értékelhetetlen lesz: már csak a „madár” mivolta sem fog látszani! Ld. a mellékelt 28. sz. ábrát!



28. ábra: Galamb, mint felbontatlan objektum egy digitális képen - lehetséges ál-UFO kép!

Ilyen leképezési feladatok megoldására készítették a „teleobjektív”-eket, amelyek fókusz-távolsága jelentősen hosszabb, az alapoptikáknál. Példánknál maradva, továbbra is tőlünk kb. 1000 m-re lévő, 24 cm-es jellemző méretű galambot tekintve, ahhoz hogy az alakját (pl. 0,5 cm-nél kisebb szemét, toll-mintázatát is) lefényképezhessük, 1” –es szögfelbontásra lenne szükségünk, amihez a 6 μ m pixelű CCD-nkhez 1238 mm fókuszu (tehát 1 méternél is hosszabb!) teleobjektívra lenne szükségünk. Ilyen objektívek többnyire nagy méretűek, nehezek, és nincsenek kézközelben, amikor épp szükség lenne rájuk – amikor mondjuk épp egy UFO bukkan fel. Ha épp lenne is egy kéznél, a nagy szögnagyítással óhatatlanul együtt járó kis képmező miatt jól célozni nagyon nehéz, másrészt, egy lassan, nagyjából irányunkban repülő madár (vagy egyéb repülő tárgy) jó becélzása esetén is újabb nehézséget jelent a nagy képskála miatti szög-elmozdulás az expozíciós idő alatt! Tetejében a mégoly edzett, stabil kezű fotós piciny kézrezgései is felnagyítódnak, úgyhogy gondosodni kell a nehéz teleobjektív kellően fix felállításáról is – pl. fotoállványra helyezni az egész szerkezetet. Minderre egy hirtelen felbukkanó UFO esetén egyszerűen nincs idő! Edzett természetfotósok sok tucatnyi kép ellövése után tudnak kiválasztani 1-1 véletlenül kellően jól, élesre sikeredett közel-képet repülő madarokról... Talán az egyetlen épeszű stratégia a teleobjektívval megkísérelt UFO fényképezés esetén gyors-expozíció sorozatot löni a tárgyra, kéznél lévő fix tárgyhoz történő akárcsak nagyjából hozzárögzítéssel, és bízni abban, hogy egynéhány képen látszani fognak felbontott finom részletek.

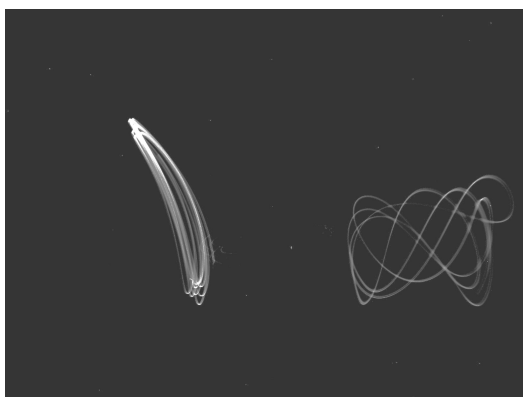
Sajnos a teleobjektíves, kellően felbontott repülő objektumok képeinek magától értetődő velejárója a fentebb bemutatott egyik alap-defektus: semmitmondó háttér, ill. környezet hiánya.



29. ábra: Példa a felbontottság határán mozgó, valamint egy jól felbontott UFO képre.

- *A tárgy, és a fényképezőgép relatív mozgásai*

A véges expozíciós idő alatt mind a tárgy, mind a fényképezőgép elmozdulhat (ez utóbbi már csak kezünk remegése miatt is – ami UFO-látásunk izgalmai közepette még fokozódik is). Nappali képen mindez könnyen tetten érhető: ha a gépünk mozgott az objektum meg nem, akkor a tereptárgyak és az objektum azonos módon fog elkenődni – amennyiben sikerült jól lerögzítenünk kameránkat, és álltunk, akkor a tereptárgyak éles körvonalúak lesznek, az objektum lesz csak elmosódott. Ez a sport-fényképezés esete: a sport-fotósok régóta ismert trükkje, hogy a géppel a gyorsan mozgó célpont egy jól kiszűrhető részletét követve a mozgó kamerát „elsütve” befagyasztható és éles lesz a mozgó tárgy – cserében a háttér lesz azonosíthatatlanul elkenődött. Az éjszakai UFO képeknél azonban a relatív mozgások miatt egy felbontatlan fénypontból is lehet valóságos kiterjedésű tárgy. Lássuk példaként a 30. ábrát!



30. ábra: *Esti fényjáték egy izzó végű bot gyors mozgásával – és egy akár rezgő fényképezőgéppel fényképezett távoli lámpa által is létrejövő „UFO-kép”.²⁵*

A megelőzőekben láthattuk tehát, hogy rendkívül sok mindenre oda kell figyelnie egy fotósnak, és a tiszta, őszinte megismerési szándéktól vezérelt szemlélőknek, ha el akarja kerülni a kész képek félreértelmezését, és az igazságot, a valóságot akarja megismerni.

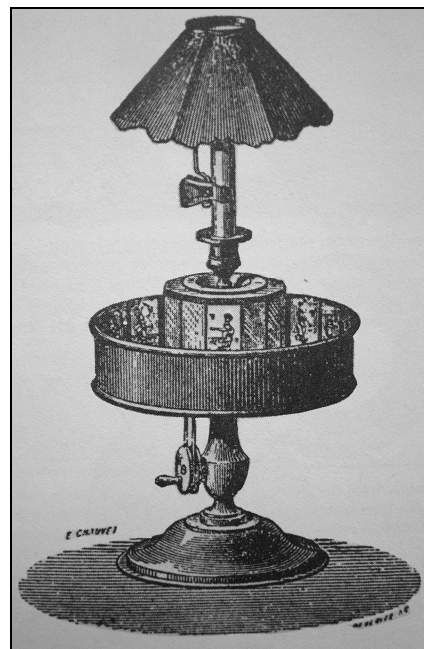
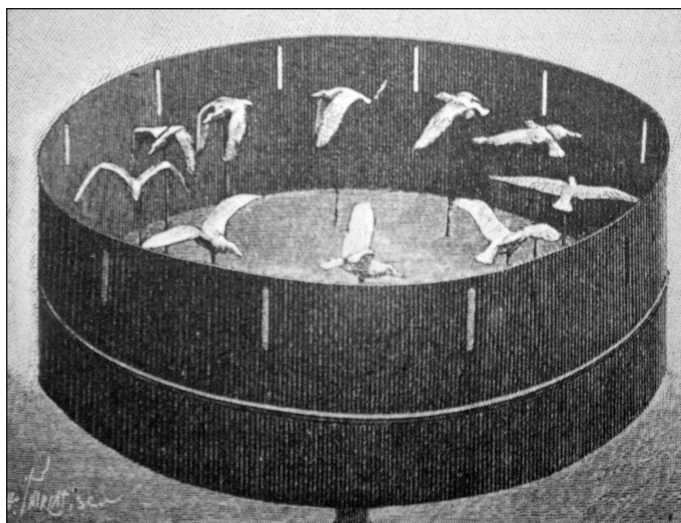
6.) A videózás problémái

A fentebbi tényezők mind-mind terhelik a hagyományos analóg filmezést és a videózást is. Az utolsó al-fejezetünkben azt nézzük még meg: mik azok a tényezők amik *a fentiek felül* befolyásolják a dolgok valóság-hű dokumentálását.

Évezredekig (sok-sok más probléma, úgy mint a repülés, az űrutazás, stb. mellett) a mozgás, az időbeli történések folyamatos, hű visszaadása is izgatta minden korok emberét! A feladata megoldhatatlannak tűnt. A festmények, szobrok mind az idő könyörtelen sodrásából kiragadott, befagyasztott egyetlen pillanat művét tudták rögzíteni. Sok-sok csodás alkotás fémjelzi azt, hogy a művészi látásmód, és az azt megérteni, felfogni képes elme különös módon így is képes dinamizmust vinni (beleképzelni) egy állóképbe is! Talán éppen ebből ered az ilyen alkotások különleges értéke. Azután sok alkotás (pl. egyes ókori görög vázákön is látható) több különböző fázisban egymás mellett megjelenített mozgás képeivel mutatta be a mozgásokat. Ezen a vonalon haladtak tovább az egyre szaporodó elmés szerkezetek megalkotói (ld. 31. ábra), amelyek folytatásaként végül létrejött a mozgófilmfelvétel technikája. A mozgás rögzítése és visszajátszása a mai napig csakis megfelelő időkbön egymás után készült pillanatfelvételek ugyanolyan időközökben egymás után történő levetítésével történik. Emiatt értelemszerűen mindazon analóg és digitális szerkezetek, amelyek mozgófilmet hoznak létre, egyben fényképezőgépek is, az egyes képkockák akár fényképként is kezelhetők – csakhát sokszorosa mennyiségű képkockát kell ahhoz készíteni, hogy a mozgás-élmény visszaadható legyen! Az emberi látórendszer (és az agyi feldolgozás) sebességének tapasztalatilag meghatározott időállandói alakították ki azt a szabványt, amivel a mai napig dolgoznak a filmesek. Sokáig az ide vonatkozó szabvány másodpercenkénti 24 kép rögzítése volt. Hogy ennyi időnként elkészüljön egy kép, és az optika mögött mechanikailag kicserélhető legyen a fotoemulzió – kellően rövid (1/48 sec) expozíciós időket

²⁵ A jobboldali kép valóban elfogadott „UFO” felvétel, egy amerikai honlapról származik! Több hasonló kép is készült erről a „valamiről”. Nem állítjuk, hogy minden kétséget kizáróan elvetendő felvétel, pusztán azt állítjuk, hogy a képen látható mintázat tipikus példája egy remegő kézből történő fotózás eredményeként előálló kép esetének!

lehetett csak alkalmazni. Ezért nagyon sokáig csak erős fényben lehetett filmet készíteni, hisz a jó felbontást lehetővé tevő finom szemcsés fotoemulziók eléggé érzéketlenek. Másrészt,



31. ábra: Két elmés szerkezet az álló képek „mozgóvá tételéhez”: zootrop és praxinoszkóp²⁶

kellően hosszú időbeli folyamat folyamatos rögzítéséhez gondoskodni kellett elegendő számú képkockát hordozni képes emulzióról – ezeket kellően hosszú celluloid filmre kellett felhordani. Ennek precíz, egyenletes sebességű mozgatásáról kezdetben kézzel, tekerős mechanizmussal gondoskodtak, az egyes képek váltása közbeni fény-kizárásról pedig egy megfelelő áttétellel mozgatott, a film-tekeréssel szinkronizált forgó lapátok (fénymegszakító lamellák, pillák,) gondoskodtak (különben elmosódott élvezhetetlen képek jöttek volna létre). Mindezek miatt egy korai filmfelvevő kellően nehéz szerkezet volt, csakis nagy, erős állványokra rögzítve lehetett működtetni. A kézi tekerés miatt még a rutinos operatőröknél is megfigyelhető, hogy néha kicsit „begyorsul”, néha lelassul, vagy akadozik, ugrál a mozgó célpont a filmen. Erre hozott jelentős változást az egyre kisebb méretű villanymotorok, és szabályozó mechanizmusok kifejlesztése és alkalmazása. A filmanyagon és a mozgató mechanizmuson is spórolni kellett, ha hordozhatóvá akarták tenni a gépezetet. Így alakult ki a keskenyfilmes irányzat (16 mm széles, valamint a lakosság körében is elterjedt 8 mm-es amatőrfilm szabvány). Lépésről-lépésre, a legváltozatosabb fejlesztési ötletekkel tökéletesedett a filmtechnika (fotocellák alkalmazása, később katódsugár-csőves képátalakítás, képerősítés, stb.). Végül, a legutóbbi két, ugrás-szerű fejlődést hozó lépés a mágneses elvű képrögzítés (videoszalagra, pl. VHS, VHS-C, stb.) majd a CCD chip-ek alkalmazása volt. Mindkettő valódi forradalom volt, hisz az előbbi elterjedésével a korábbi nehézkes kezelhetőségű, kilométeres hosszúságú film helyett (amelyet a felvétel készítése előtt, alatt és a labormunkáig utána is gondosan el kellett zárni fénytől, hőtől) könnyű, kézbe fogható méretű kazettákkal lehetett dolgozni. Több órás felvétel is elfért egy 20 dkg tömegű kis kazettán, az elektromágneses elvű képrögzítés elvén. Ráadásul akár azonnal visszanezézhető és így ellenőrizhetővé vált a felvétel. A fényérzékenységet persze felváltotta a mágneses érzékenység – azaz az ilyen kazettákat óvni kellett a nagyfeszültségű kábelek, televízió

²⁶ A két kép Greguss Ferenc: Élhetetlen feltalálók, halhatatlan találmányok 2. kötetéből származik, 403-404. old.

készülékek, hangszórók és minden egyéb mágneses eszközök hatásától! A mágneses réteget hordozó celluloid, ill. speciális műanyag alapú filmek továbbra is érzékenyek voltak a hő hatására (akár az autó szélvédők mögött napon hagyott kazetták is képesek használatatlanná torzulni), és idővel torzulhatnak is ²⁷. A második ugrással a korábbi képfelvételi minőséget sikerült nagyban javítani, u.i. a CCD fényrögzítési pontossága, érzékenysége messze jobb, mint a korábbi képletapogatás technikai megvalósítása. A CCD-vel együtt megjelenő digitális technika pedig már lehetővé teszi az azonnali számítógépes tárolást, a rögzített kép minőségének további romlásának megakadályozását ²⁸, legváltozatosabb hordozóra rögzítést: DVD vagy CDROM lemezre égetését, flash-RAM -ba töltését, stb. Ezen hordozók némelyikére már 50 éves élettartamot is mondanak, de ezeket a becsléseket azért még fenntartással kell fogadni. A DVD és CD lemezek is sérülhetnek mechanikailag, valamint hő hatására is.

A hagyományos (analóg) filmtechnikára mindazok a fentebb felsorolt problémák pontosan azonosan érvényesek, amiket a fotótechnikára elmondtunk, lévén az egyes képkockák mind hagyományos fotók. Valahányszor ezeken a mozgófilmekben megjelenített objektumokat próbálnak bemutatni, valójában valamelyik kiragadott kockát mutatnak be, azok pedig szimpla fotó-ként tekintendők, és abba a kategóriába is sorolandók.

Nagy előnye a filmtechnikának (a legtöbb esetben), hogy a képi információval egyidejűleg hangot is rögzít, tehát alkalma van a film készítőjének egy sor járulékos információt mindjárt azonnal a helyszínen rögzíteni (persze sok 8 mm-es kisfilm felvevő a hatvanas-hetvenes években még nem tartalmazott beépített mikrofont). Ellenben az is igaz, hogy a mai digitális fényképezőgépekkel, digitális filmfelvevőkkel az állóképes fotók alá is mondható hang, ill. rögzíthető a jelenségek hangja (amennyiben azok hangerőssége elegendő a mikrofon küszöbszintje fölötti jel eléréséhez).

Tehát egy film mozgásinformációk tekintetében történő elbírálása csak megtekintés, végignézés alapján történhet. E szempontból csak három elvi alapon tehetünk különbséget a filmanyagban:

- 1.) eredeti-e, avagy másolati (esetleg ráadásul tömörített) ?
- 2.) analóg vagy digitális technikájú (esetleg analóg „ős” utólag digitalizált változata) ?
- 3.) fotokémiai (celluloid alapú fotoemulziós) vagy fotoelektromos (minden egyéb) ?

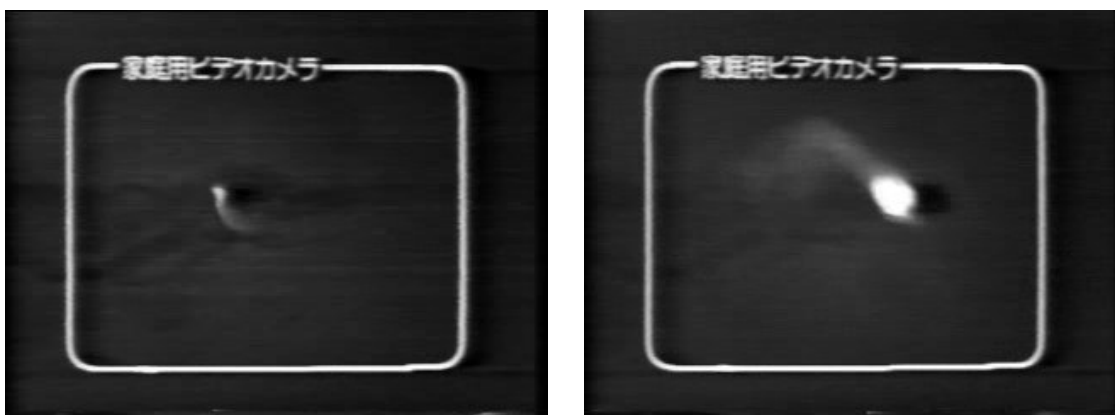
A legnagyobb különbség az eredetiség vagy másolatiság között van. Ez utóbbinál már semmiben nem lehetünk biztosak, hisz eleve már a másolat készítésének módja is behozhat hibákat, torzításokat (gyakori volt a VHS video-korszak kezdetén a 8 mm-es amatőr filmek átjátszása videokazettára oly módon, hogy egy 8 mm-es házi vetítővel a falra, vagy fehér ajtóra kivetített képet egy (jó esetben állványra felrögzített, pontosan beállított) VHS kamerával vették át.

Nagy hátrányból indulnak az analóg filmmel szemben a „fotoelektromos” (TV, video) kamerákkal készített filmek, ugyanis ezek a szabvány miatt rögzített számú (max. 600, illetve

²⁷ Elég itt csak a hordozó szalag anyag későbbi nyúlására, gyűrődésére, egyéb mechanikai sérüléseire utalni, illetve a mágnesezettség gyengülésére, a domain-szerkezet „szétzilálódására”, lebomlására, ami idővel minden mágnes-szalagot elér. Különböző szakértők különféle időtartamokat adnak meg az egyes szalagok jel-visszaadó képességére, de egy biztos: vajmi kevésbé remélhető, hogy ezek 20-25 évnél tovább visszajátszhatók legyenek!

²⁸ A digitális formátum persze valamilyen fizikai információhordozó közegen rögzítendő. Ezeknek viszont máris vannak korlátai! A digitálisan rögzített képekre egy viszont mindenképpen igaz: amíg a közeg vissza képes adni a letárolt képet, addig VÁLTOZATLAN MINŐSÉGBEN képes visszaadni, akárhányszor. Legfeljebb egy idő után egyáltalán nem ad vissza semmit, de amíg vissza képes, addig azonos információtartalom áll elő belőle!

625) soros szabványúak. A mozgóképet felvevő kis web-kamerák is max ilyen sorfelbontással dolgoznak. A szabvány tartása miatt még a sokkal több sort tartalmazó CCD chippel épített video kamerák is „lebutított”, csupán 600 soros képeket rögzítenek a szalagra. A korai, kevesebb sort tartalmazó képfelvevő elektronikák pedig látszólagos többszöröséssel (sor-eltolás, interlace technika) növelték meg a szabvány szerinti számú sorra a jelet. Tehát ezeknek a filmeknek a valódi felbontása még a 600 sort sem éri el! Az „analóg” TV-, és video kamerák egy-egy soron belül analóg jelfolyamot rögzítettek, de a fix számú sor miatt egyik irányban már mégiscsak „kvázi-digitális”-nak tekinthető a film. Ilyen filmeket alapul véve, utólagos digitalizálással, egyes részletek kinagyításával gyalázatos minőségű felvételeket kapunk eredményül. Ezek használhatósága igen korlátozott. A teljesen digitális filmtechnikával mindkét irányban a chip adottságainak megfelelő felbontású, kellő (egyes típusoknál beállítható, változtatható) érzékenységű felvételt lehet készíteni, amivel könnyebb bármilyen utómunkálat. A szándékos beavatkozások, hamisítások valószínűsége is ennek megfelelően sokkal nagyobb (tetejében várhatóan statisztikailag is gyakoribb, hisz ennek a modern technikának a használói nagyságrendekkel többen vannak, mint a korábban igen drága, ritkaság számba menően birtokolt VHS, vagy még korábbi amatőrfilm felvevők).



32. ábra: Két kocka egy UFO filmből (a kettő között mindössze 218 frame van, azaz kb. 9 másodperc) – analóg technikával készült film utólagosan digitalizált változata²⁹

A legtöbb defektus a szabványból adódó csökkent felbontásból adódik. A megfelelő számítások abszolúte hasonló módon történnek, mint a fényképezésnél bemutatottnál (3. és 4. formulák). Tovább bonyolítja a helyzetet a sorletapogatás miatt kimaradó „sötét sávok” ténye (ami ugyan eltüntethető az utólagos digitalizálás után). Erősen felnagyított képeknél jól látható a tárgyak letapogatási sorhatárokat átlépő részei között a vonal-töréseket, kontraszt-, és fényesség ugrásokat. Az interlace technika alkalmazása esetén az elcsúsztatott félsorok miatt, olcsóbb kamerákkal készített filmfelvételekből kiemelt egyes kockákon jól megfigyelhetően „szálkásak” a tárgyak függőleges élei. Mindezek miatt a filmtechnikában még hatványozottabban fontos a filmezni kívánt tárgy méretének, távolságának megfelelő objektívek használata. Sajnos, régen fix nagyítású optikák voltak forgalomban, amilyen volt a kamerához, azt kellett használni mindenre. Így egy repülőbemutatón készült filmen a távolodó vadászgép hamar csak egy kis darabos foltta zsugorodott a filmen. A folyamatosan változtatható zoom optikák (nyolcvanas években elterjedő kifejezés szerinti „gumioptikák”) csak a legutóbbi időkben váltak olcsóbbá, és lettek elválaszthatatlan tartozékai a kommersz filmfelvevőknek is. Sajnos ezzel egyidejűleg nem váltak ugyanúgy elterjedté a filmezés

²⁹ Az analóg változat a Sky Channel televízió számára készült „The Outer Space Connection” című filmben volt látható – kommentár nélkül, csupán kísérő zenével.

legfontosabb alapismeretei! Így rendkívül sok, amúgy perdöntővé válható „home video” (gyilkosságok, balesetek, tömegkatasztrófák első tanúi) gyakorlatilag értékelhetetlen a rossz beállítás, nem megfelelő képkivágás, rosszul meg- választott fókusz, megvilágítási viszonyok stb. miatt. Az egyszeri felhasználó úgy gondolja, ezekkel a szuper-automata készülékekkel egyszerű bánni, mindenki tud képeket, filmeket csinálni. Holott az előző oldalakon felsorolt buktatók általános előfordulása mutatja, hogy ez a legkevésbé sem igaz. Ugyanez érvényes az ide tartozó UFO filmezésre is.

7.) Az automatikus beállítások buktatói

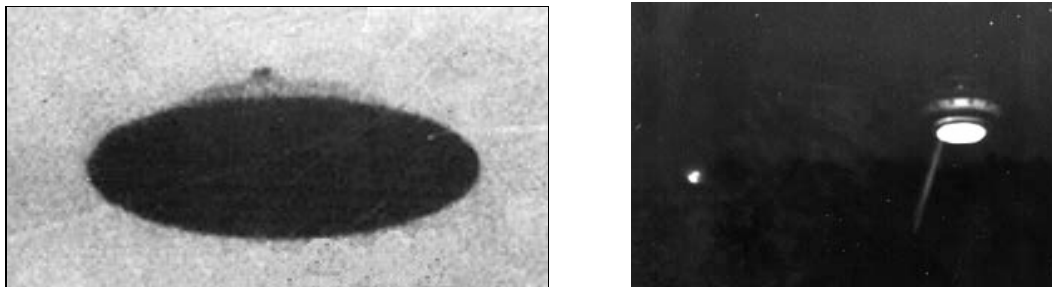
A modern, legutóbbi évek fototechnikájára is igaz, de az UFO jelenségek rögzítés-technikájában betöltött szerepe miatt itt, a filmezésnél említjük meg az előszeretettel alkalmazott automatikus élesreállítás problémáját. Az „autofókusz” levesz egy gondot, az élesség helyes beállítását az egyszeri fotósról (videósról). Azonban ez sokszor hátrány is. Éppen amiatt, hogy esetleg az ábrázolni kívánt tárgy túl messze, vagy túl közel van azoktól a tereptárgyaktól, amelyekre az automatika élesre akar állni. A felvétel elkészülte után mérgelődve látjuk, hogy pont a kívánt objektum homályos, a számunkra érdektelen környezet pedig remekül élesre sikeredett. A legtöbb gyártó ipari titokként kezeli az automatikus élesre állítás megvalósításának módját. Néhány alapvető elv követésével készíthető ilyen automatika, azonban a konkrét megvalósítás használhatósága, minősége nagyban függ a technikai kivitelől: a használt mechanika, elektronika, és szoftver tulajdonságaitól. És ami fontos: valamennyi autofókusz rendszer alapértelmezésben tartalmaz mozgó alkatrészeket, és valamekkora idő szükséges az autofókusz beállításához. Aki mindezekről nem vesz tudomást, nem tanulja meg, avagy nem gyakorolja be saját kamerájának ide vonatkozó viselkedését, az sorra fogja gyártani a hibás felvételeket. A márkás, korszerű digitális kamerák leírásában pontos eligazítást lehet találni az autofókusz vezérlésével – esetleges teljes kikapcsolásával kapcsolatban ³⁰. Azonban sokan nem vetnek ügyet ezekre a leírásokra. Holott, követve a bennük megadott utasításokat, a keresőben látható, az autofókusz számára figyelembe vett terület megfelelő irányításával, és azután az optika fixre rögzítésével (CF technika) minimálisra csökkenthető ennek a hibának az előfordulása, ugyanis a kellő célterületre lehet a fókuszt beállítani. A legtöbb autofókusz megoldásra jellemző a gyengülő megvilágítással egyre romló hatékonyság. Szürkületben, illetve a háttérbe szinte beleolvadó közeli tárgyra szinte képtelenség jó beállítást elérni!

Filmezésnél a gyorsaság miatt szükségünk van minél több automatikára. Azonban a hirtelen felbukkanó jelenségek, tárgyak felvételénél nem megfelelő célzással, túl gyors zoomolással össze lehet zavarni még a legtökéletesebb autofókusz rendszereket is, és eredményül ide-oda mozgó optikát, és emiatt „pulzáló”, hol nagyobb, hol kisebb, hol homályosabb, hol élesebb foltokat kapunk eredményül. A végeredmény használhatatlan. Az UFO „szakirodalomban” közkézen forgó több video-t megvizsgálva az egész filmen csak ide-oda kenődő, pulzáló fényfoltot lehet látni. Ezeket megnézve egy igazi szkeptikusnak legfeljebb egy gyakran idézett mondás jut eszébe: „ez vagy valami, vagy meggy valahová”... De ezen felül semmi!

Ugyanezek érvényesek az expozíciós idő kiválasztását, és beállítását segítő automatikákra. Az egyszerűbb automata gépek a teljes képmező megvilágítottságához állítják be az expozíciós időt, így a képhez tartozó jelleg-görbe tetejére-, ill. aljára csúsznak egyes részletek,

³⁰ A szerző és ismeretségébe tartozó valamennyi fotós gyakorlati tapasztalata szerint még a közép-kategóriás digitális kameráknál is általános az, hogy az autofókusz rendszer teljes kikapcsolása, manuális beállításra váltása esetén is megmarad valamilyen mértékű élesség-állítási funkció, hallhatóan izeg-mozog az objektív még ilyenkor is. Szóval nagyon nehéz a mai modern technikára a manuális beállítások „ráerőszakolása”!

amelyek relatíve „alulexponáltak”, ill. „túlexponáltak” lesznek. Kritikus esetben épp a célpont szenved ilyen torzulást, mert pl. a vakító égbolton, árnyékos oldalával fordul felénk, az expozíciós időt pedig az automatika túl rövidre állítja – a tárgy alexponált, sötét marad. Ennek ellenkezője egy sötétben lefényképezendő, erősen kivilágított, vagy lámpával bíró tárgy – a sötétség miatt hosszú expozíciós időt állít az elektronika, a fényes tárgy pedig a környezethez



32. ábra: Két tipikus példa a láthatóan jól felbontott, azonban lényeges részek alexponált (bal oldal) vagy túlexponált mivoltára.

képest kiég. További részleteket már nem taglalunk itt, a korábban elmondottak alapján mindenki kikövetkeztetheti az előforduló egyéb ide vonatkozó problémákat.

Ismeretlen ismerősök

Dolgozatunk befejező részében a fenti ismeretek szem előtt tartásával áttekintjük, milyen jól – avagy kevésbé ismert emberkéz alkotta tárgyak okoznak/okozhatnak tévesen UFO-nak értelmezhető eseményeket. Ismét találkozunk a szerző közvetlen tapasztalatából származó hazai esetekkel. Témánk szempontjából első körben az mindegy, hogy a képfelvétel eredeti szerzője tudta-e, hogy mit rögzített kamerájával, vagy maga is csak utólag vette észre, hogy valami ott van, amire esetleg tényleg nem emlékszik, hogy ott lett volna a kép készítésekor. Vagy pedig látta, hogy ott van az a valami, de már a kép készítésekor sem tudta, mi az...?

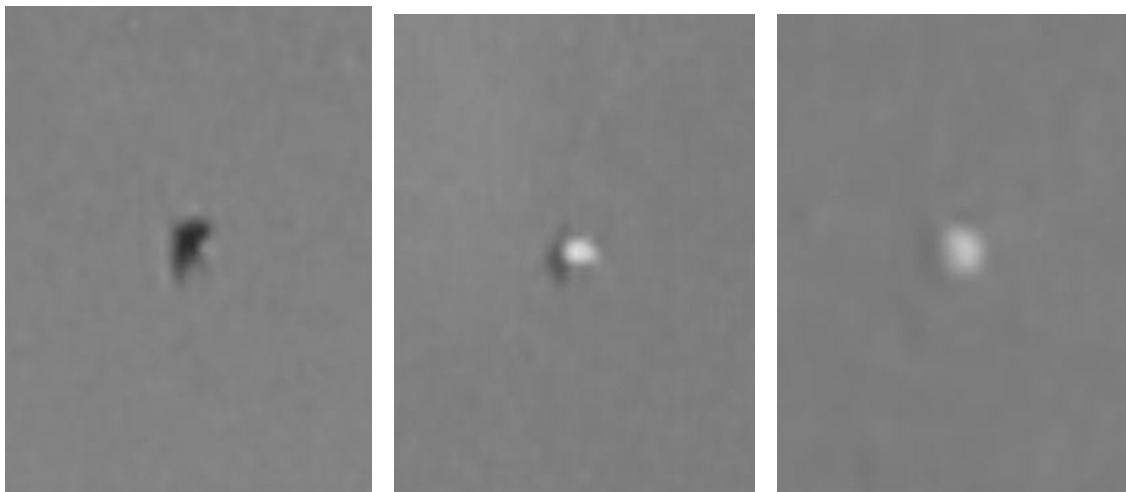
1.) Katonai repülőgépek

A legtipikusabb példának mondhatók erre a polgári közönség számára életközelből csak nagy ritkán látható speciális hadieszközök. Sok esetben megdöbbentően csendes eszközökről van szó, amelyek erős reflektorokkal vannak felszerelve, repülés közben irányfényeket nem mindig használnak, és gyakorlatozások során a bemutatókon is ritkán látható rendkívüli manőverező képességről tesznek tanúbizonyságot. Ilyenek pl. az Apache helikopterek is. Néhány száz méterről, pláne szélirányból nézve szinte semmi hangjuk nincs, képesek egy helyben lebegve maradni, majd hirtelen meglódulni nagy sebességgel valamilyen irányban... Amikor megnyitották a taszári NATO bázist, és a térségben korábban soha nem látott légi eszközök érkeztek, többször bejelentés érkezett a bajai csillagvizsgálóba a „Zengő felett” köröző fényekről, amelyek hangtalanok, egy ideig ott lebegnek, csoportosulnak, majd eltűnnek... Nagy valószínűséggel éjszakai helikopteres gyakorlat tanúja lehetett az illető. Amint megszokottá vált a megnövekedett légi aktivitás, elmaradtak ezek a bejelentések. A katonai repülő eszközök különböző irányokból néha meglepően alakúak lehetnek. Különösen a legutóbbi évtizedekben kikísérletezett „lopakodó” technikájú gépek. Egy picit leképezési defektusokat „hozzákeverve” (ld. fenti fejezeteket) könnyedén UFO képpel állhatunk szembe. Nézzünk erre néhány ismert példát:



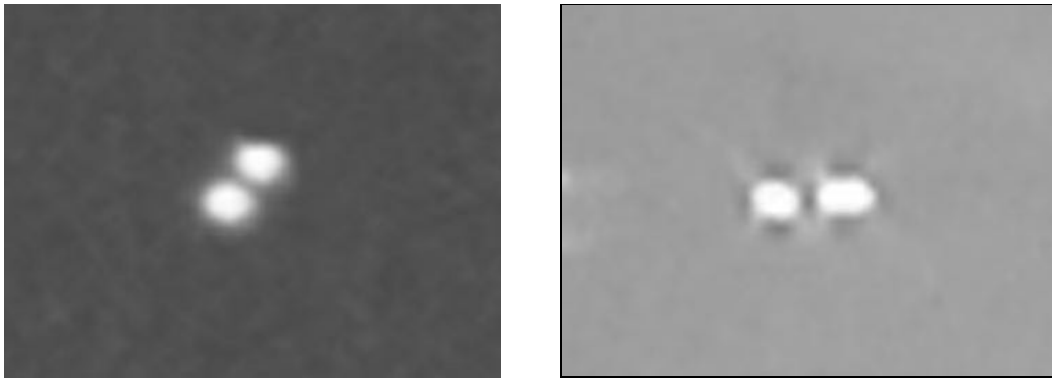
33. ábra: Bal oldalon egy fordulva távolodó B2 lopakodó képei, jobb oldalon a WTC-t megsemmisítő merénylet során elhíresült UFO film egyik kockája az „UFO”-val.³¹

Nagy magasságokban gyakorlatozó vadászgépek hazánkban is előfordulnak (igaz a honvédség szűkös költségvetése miatt mostanság jóval ritkábbak ezek, és kisebb területekre korlátozódnak). Külföldön az e témával foglalkozók számára jól ismert tapasztalat, hogy a hirtelen irányváltások előtt-alatt, gyorsításkor bekapcsolt „után-égető” az éppen abba az irányba néző megfigyelő számára a már alig-alig látható gép kifényesedését eredményezi. Egyes gépek szimpla, köralakú, mások téglalap-alakú-, megint mások dupla kör alakú hátsó nyílással rendelkeznek, így ennek megfelelő fénylést lehet hátulról látni. Megjegyzendő, hogy a tőlük nagy távolságban lévő észlelő-fényképező számára a felbontóképesség korlátozottsága miatt egyes irányokból a legfurább vetületű képet eredményezik.



34. ábra: Gyakorlatozó amerikai vadászgép utánégető bekapcsolás előtt és után (erős nagyításban). A harmadik képen maga a géptest már nem is látható (a fototechnikai okok miatt).

³¹ Az UFO-nak értelmezett képeket kritizáló egyik amerikai honlapról származó képek.



35. ábra: Különböző típusú vadászgépek képe hátulnézetben, bekapcsolt utánégetővel

2.) Ballon-, és rakétakísérletek

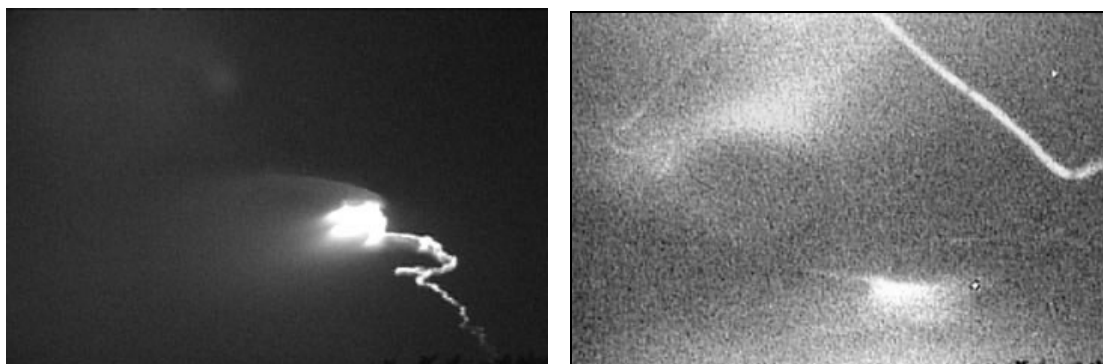
A legkülönbözőbb célból löhetnek fel rakétákat ill. bocsáthatnak fel ballonokat: jégeső-elhárítás (ilyen a hetvenes és nyolcvanas években hazánkban is volt, több helyen is), meteorológiai, csillagászati vagy egyéb tudomány tárgyát képező észlelések, katonai gyakorlat, űrkísérletek. Ezek után mintegy „melléktermékként” alkalmasint izzó darabkák, levált tartozékok maradhatnak vissza, amelyek nagy magasságból megfelelő méret és tömeg esetén akár az egész kísérlet lebonyolódása után hosszabb ideig is lebeghetnek még, mire visszaesnek. A legfurább alakúak lehetnek ezek, és mozgásukat a magaslégköri szelek is erősen befolyásolhatja. Ezeket is láthatja és lefotózhatja a később felpillantó észlelő. Extrém



36. ábra: Egy csillagászati műszereket hordozó magaslégköri ballon képe

esetben (erre persze csak a Föld nagyon kevés számú pontja közelében lehet példa) a sztratoszféra fölé is emelkedhetnek rakéták ballonok, amelyek hasznos terhe pl. különböző ionok, speciális kémiai anyagok lehetnek, amelyeket fenn szétszórva azok mágneses térben való viselkedését, avagy a kozmikus sugárzással, napszéssel való kölcsönhatását vizsgálhatják. Saját (gerjesztett) fényemisszió, avagy a nagy magasságban még késő éjjel is reá vetődő

nap sugarak visszavert fénye is kísérheti ezeket az eseményeket. Végül pedig az esetlegesen visszatérő kis kapszulák, ejtőernyővel leereszkedő kazetták is okozhatnak UFO észleléseket. Ezekre példa a 36. ábra (egy hosszabb filmből kivágott részlet).



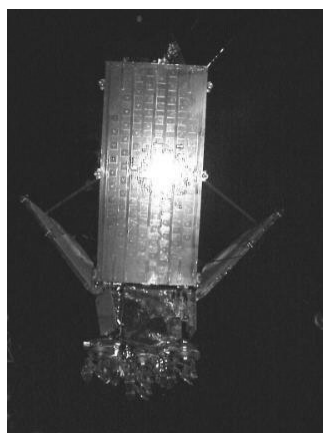
37. ábra: Rakétakísérlet során készült kép, valamint egy furcsán, szinte „cikk-cakkban” igen gyorsan mozgó fényes tárgy nyoma a fényképen (amerikai internetes honlapról)

3.) Műholdak, űrállomások

A bajai tapasztalatok szerint a hazai UFO-bejelentések statisztikáját messze a legnagyobb számban a műholdak adott terület feletti átvonulásai vezetik! Hiába éljük az űrkutatás évszázadát, a polgári lakosság jelentős hányadának fogalma sincs, hogy sok tízezer űreszköz (aktív vagy passzív műhold, illetve korábbi vagy éppen futó űrprogramok „melléktermékei”-nek minősülő véletlenül levált darabok, vagy szánt-szándékkal kidobott/lekapcsolt részegységek, kapszulák) keringenek a Föld körül... Ezeket egyes figyelőszolgálatok (pl. az észak-amerikai NORAD rendszer) nagy radarokkal igyekeznek azonosítani, katalogizálni, mozgásukat figyelemmel kísérni – hisz későbbi fellövéseket jelentősen befolyásolhat a Föld körüli mesterséges űr-törmelék... Már egy kisebb darabbal való ütközés is végzetes sérülést okozhat egy űrhajónak, űrszondának. A legtöbbjük (az inaktívvá vált, kikapcsolt műholdak, és a tehetetlenül sodródó egyéb, működés nélküli darabok) már kontrollálatlan mozgást végez. Nagy sebességük miatt (200 km magasságban átlagosan 7,8 km/sec sebességgel keringhet egy test körpályán) még az az igen ritka légsűrűség is, ami abban a magasságban van, kimutatható légellenállást fejt ki, ami a tárgyak folyamatos fékeződésében nyilvánul meg... Egy belső műszerek és hajtómű nélküli egyszerű tárgy, vagy egy már nem működő giroszkópú bonyolultabb szerkezet is külső alakja, geometriája függvényében előbb-utóbb elfordul korábbi szabályozott helyzetéből, és szabálytalan pörgő mozgásba kezd. A pörgés időállandói és egyéb jellemzői a test tehetetlenségi tulajdonságaitól és a mozgás kezdőfeltételeitől függenek – általában egy kisebb, könnyebb test gyorsabban fog pörögni, mint egy nagy méretű, nagy tömegű test. Amennyiben egy ilyen keringő űrtárgy kellően nagy méretű, és jól veri vissza a napfényt, kedvező helyzetbe kerülve egy földi megfigyelőhöz képest (pl. nagy, sík napelemtáblái pont a reflexiónak megfelelő szögbe fordulnak), az éjszakai égbolton szabad szemmel is jól látható fényességű pontként vonul végig néhány perc alatt. Az űrtárgy tényleges pályája, és a Napnak az űrtárgy átvonulásakor helyzete függvényében előfordulhat, hogy átvonulás közben belép a Föld árnyékkúpjába. Ilyenkor azt látja az észlelő, hogy egyszer csak szinte minden átmenet nélkül eltűnik az előtte mégoly fényes mozgó objektum. Aki nincs tisztában Föld árnyékának a Napnyugta után eltelt idő függvényében megbecsülhető geometriai elhelyezkedésével, és ennek következményeivel, bizony nagyon meglepődhet, hogy hova tűnt el a fényes tárgy hirtelen?

A szabályozott mozgású szondák vagy lassan, vagy egyáltalán nem forognak. A fedélzetükön általában minimum 3 (de biztonsági okokból gyakran 4-5) giroszkóp biztosítja stabilitásukat, és sok drága, hosszú élettartamúra, vagy nagyon precíz irányzásra tervezett műhold pályakorrekciós hajtóművekkel és hajtóanyaggal is rendelkezik. Ezek, valamint a nagyon szabályos alakú (gömbszerű), napelem táblák nélküli holdak nagyjából egyenletes fényességűek egész átvonulásuk alatt. Azonban ez utóbbiak többnyire nem túl nagyok, és épp a gömbi alakból következően egy-egy adott irányba nem túlzottan hatékony a visszavert Napfény koncentrációja – úgyhogy ezek általában igen halványak, látványuk nem annyira szembeötlő. A nagy napelemtáblák, és a nagyméretű sokszög-alakú testek viszont könnyen magukra tudják vonni a figyelmet, mert a halvány csillagok tömegéből erősen kitűnnek. Ha valaki türelmes, és bármely tetszőlegesen kiválasztott derült éjszakán kiáll a szabad ég alá, szemének a sötétbe történő alkalmazkodása után szinte negyedóránként láthat a fölője boruló égen valamilyen irányban végigvonuló műholdat. Néha egészen meglepően sok összejöhet. A repülőgépektől általában könnyű megkülönböztetni, lévén azoknál sokkal egyenletesebb mozgásúak (az észlelő fölője boruló éggömb végigszántása során azonos szögsebességgel ³² mozognak), valamint soha nem tartalmaznak a repülőgépeknél megszokott vörös, vagy más színű villogó helyzetjelzőket!

A leg-UFO-gyanúsabbak a nagy méretű (több tonnás tömegű), valamely irány(ok)ban jelentős méretkülönbségekkel bíró (hosszú hengeres testű, és/vagy oldalra kinyúló hatalmas napelemtáblákkal bíró) műholdak, űrállomások. Ezekről kellő fény mennyiség verődhet vissza ahhoz, hogy egész vonulásuk során a legfényesebb csillagokat is messze lepipáló fényességet produkáljanak, sőt megfelelő elfordulás esetén a napelemtáblákon megcsillanó napfény erős fényfelvillanással kápráztathatja el szemlélőjét. Akinek fogalma sincs mindezen műszaki háttérismeretekről, csupán a sötét, csillagos háttér előtt nesztelenül mozgó, fel-felfénylő repülő objektumot látja, ami valahol egyszer csak nyom nélkül eltűnik (belépve a Föld árnyékkúpjába). Háthoronzogató dolognak is tarthatják egyesek, és máris kész az UFO hipotézis – mert hát mi más is lehetne? Az elmúlt 20 év során Baja térségéből beérkezett kb. tucatnyi UFO bejelentésnek legnagyobb része a MIR űrállomással, majd az IRIDIUM műhold-ármádia tagjainak egészen extrém hatású felvillanásaival volt magyarázható.



38. ábra: Az Iridium „ármádia” egyik tagjának fényképe – az erős felfényléseket eredményező MMA antennák és napelemtáblák a jobb oldali magyarázó ábrán szemléltethetők meg jobban

³² Tipikus szögsebességük 4 fok/perc körül mozoghat (ez megfelel a kb. másfél órás keringési idejüknek).

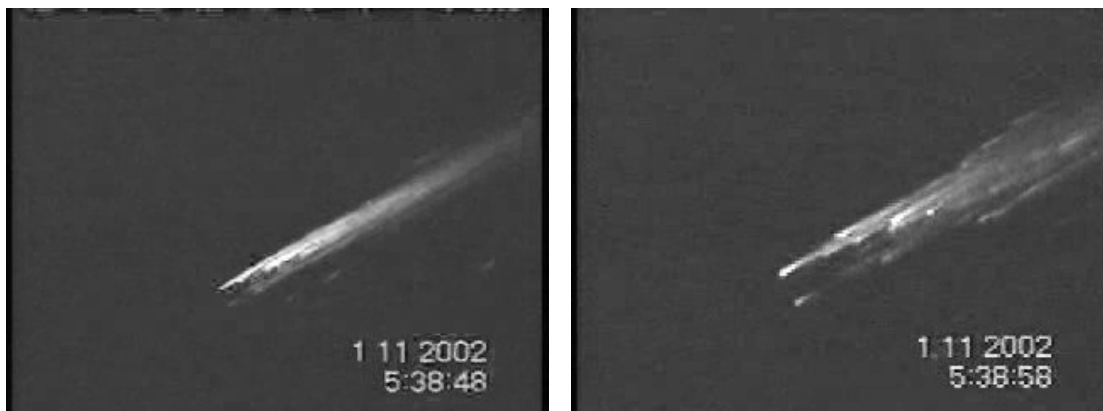
Némely személyt könnyedén meg lehetett győzni azzal, hogy a bejelentés után megadtuk nekik azt az Internet címet, ahol tetszőleges földrajzi helyre előrejelzést kaphatott a soron következő „Iridium flash”-ek idejére, és az észlelő helyi koordinátarendszerében értelmezett irányára. Ezek általában igen jó előrejelzések voltak, max. pár másodperces eltéréssel a megadott irányban tanúi is lehettek az érdeklődők az űrtechnika és a pályaszámítások pontosságának – így fény derülhetett legalábbis ezeknek az UFO-felbukkanásoknak a mibenlétére. Mindezek ellenére még néha mostanság is akadnak, akik értetlenül állnak pl. a fényes ISS űrállomás fényes vonulásai előtt is, pedig azok is kiszámolhatóak előre.



39. ábra: Egy bravúros kép az Internetről: az ISS űrállomás elvonulása a Hold előtt (mozaik)

Főleg az alacsonyabb (200 km körüli átlagos magasságú) pályán keringő hasznos eszközöknek, és törmelékeknek igen hamar (néhány éven belül) az lesz a sorsa, hogy egyre alacsonyabb pályára térnek, egyre gyorsulva. Az alacsonyabb magasságban meg már sűrűbb a légkör, úgyhogy még erősebb fékezés még alacsonyabb pályára kényszeríti. Az öngerjesztő folyamat végén egy adott magasságból már több teljes Föld körüli keringést nem végez, hanem parabolapályán hull alá, megsemmisülve. A sűrűbb alsó lég rétegekbe történő belépés nagy sebessége miatti hőfejlődés következtében a kisebb törmelékek elégnék, a nagyoknak pedig csak a felülete ég meg (valamekkora részük pedig becsapódik valahová), közben hosszú percekig látványos, ragyogó fényességű, többnyire színpompás, sziporkázó fényjelenséget is okoz mindez. A műhold-megsemmisülés gyakorlatilag a 70-50 km magasság között szokott bekövetkezni³³. A visszatérés látványos szakasza a nagy magasság és az erős fényjelenség miatt minden irányban több száz kilométeres távolságig látható. Ezután a hangsebesség alá lassult eszközből kinyitott, nagy felületű ejtőernyőkkel fékezik tovább, közben gyorsan csökken a hőmérséklete, így ekkor már fényjelenséggel nem jár a zuhanás. A szakemberek számára igen jól ismert, hogy egy-egy ilyen visszatérés láthatósági sávjából mindig érkeznek UFO bejelentések... Egy ilyen visszatérés a Föld egy tetszőleges helyén igen ritka jelenség – ennyiben ki is meríti egyik fenti lemmánk feltételét, úgyhogy UFO-ként „kiváló” – ezért is lepi meg a gyanútlan szemlélőt, ha meglát egy ilyet... A szerző, noha csillagász, és élete kétharmadát az égbolt vizsgálatával töltötte, ezen időszak alatt mindössze két űreszköz légkörbe visszatérését látta.

³³ Megjegyzendő, hogy a céltudatosan visszatérésre tervezett űreszközöket is hasonló módon lehet visszahozni a földfelszínre. Ne feledjük: kb. 28 ezer km/óra sebességről kell visszalassítanunk egy repülő eszközt a földfelszíni hangsebesség 1228 km/óra sebessége alá karakterisztikusan kb. negyed óra leforgása alatt! Ezeknél a hasznos teher (alkalmasint akár űrhajósok) biztonságos visszajuttatásáért cserében az űreszköz egyes részeit – amelyek a sűrű lég rétegekbe lépés irányába esnek – hőálló réteggel kell ellátni, amelyek visszatéréskor igen magas hőfokra hevülnek. Ezek a kerámiászerű anyagok komoly ipari fejlesztés eredményei. Külső felületükről, és az űreszköz hőhatásnak némileg kevésbé kitett részeiről persze még így is sok anyag, pl. festék, leég visszatéréskor.



40. ábra: Egy űreszköz Törökországban filmre vett légkörbe lépése (két kocka a filmből) ³⁴

Hazánkban a legutóbbi ilyen az Öböl-háború idején volt (1991. februárjában). Természetesen másnap az újságok főcímében hozták az eseményt, és a „Nulladik típusú találkozások” című műsor külön kiadásban taglalta a történeteket, „UFO kutatók”, csillagászok, repülésirányító radar-szakértők bevonásával. Akik látták a műsort, egyet érthetnek a szerzővel abban, hogy a végkicsengése, egyértelmű sugallata a műsornak az volt, hogy Magyarországon bizony UFO járt... A „szakértők” okfejtésében a legalapvetőbb logikai következtetési hibák voltak tetten érhetők, valamint az írásunkban végigtekintett, a távolságbecslést, és egyéb következtetéseket megnehezítő hatások terhelték szinte valamennyi idézett tanú elmondását. Amint rossz emlékü idézetként szoktak emlegetni ilyen esetekben: „A tények pedig makacs dolgok...” – előző éjszaka, szinte fél órával az esemény után még a Danubius rádió is bementa, hogy Izrael földközi tengeri partjai mentén légiriadó volt, majd röviddel azután le is fűjták, mert kiderült, hogy csak egy orosz műhold megsemmisülése történt meg, az csapódott be Izrael közelében a tengerbe! Az orosz holdak tipikus kis magasságú (LEO) pályáinak sajátosságait tekintve, egyértelmű, hogy ezt lehetett látni Magyarországról is. A szerző saját közvetlen észlelését összevetve a Bajától többszáz kilométerre lévő piszkéstetői csillagvizsgálóban látott irányokkal (még a jelenség fénylésének ideje alatt lefolytatott telefonbeszélgetés alapján történt az egyeztetés) – egyértelmű volt, hogy az, ami látható volt, hazánktól több száz km-re haladt el! Persze hogy nem járt hangjelenséggel! Szögsebessége is jól megfelelt az alacsony pályájú műholdakénak. És minthogy a légkörbeni fékeződés 10 perc nagyságrendű folyamat, egy ilyen hosszabb jelenséget az ország különböző pontjain az égre néző emberek, a legkülönbözőbb időpontban láttak meg. Egyes városokból kiemelt néhány bejelentés időadataihoz azt társítva, hogy AKKOR JÁRT OTT valami, badarság, hisz a pályának más-más pontját látták más időpontban. Ha lehetett volna egyáltalán kitűzni a pályán egy-egy fix pontot, azt az éppen akkor odanézők mind ugyanabban az időpontban látták volna! Tetejében időrendi sorrendben össze is kötötték az idézett TV műsorban a bejelentéseket, és az adott városok közötti távolságot az időkülönbségekkel elosztva bámulatos sebességek jöttek ki – és ebből is csak az következhetett, hogy ez csakis UFO lehetett... Ez csakis arra példa, hogy a dolgokat csupán egy-egy szempontból megvizsgálva, végülis lehet elhamarkodottan osztani-szorozni, csak hát éppen a valóságos történésekhez nem lesz semmi köze az egész számolásnak! Az ominózus esetet azóta egyes (magukat komolyabbnak tartó) UFO szervezetek törölték az UFO jelenségek elfogadott köréből, de más csoportok még 2003-2004 során is úgy hivatkoztak erre az esetre, mint az „egyik legjobban ledokumentált” hazai UFO eset! A leírt eset még

³⁴ UFO-s Internetes honlapról

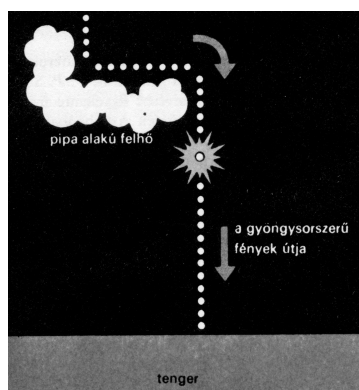
véletlenül sem UFO, hisz vannak (feltehetőleg igen sokan), akik még azt is tudják pontosan, hogy MELYIK műhold volt, pályaelemeit elő lehetne keresni, és pontosan visszakereshető AZON a bizonyos estén történt lezuhanásának lefolyását. Csakhát, miután az összes lehetséges bőrt lehúzták róla a média, az igazság, a valóság már senkit nem érdekelt annyira, hogy valóban végére járjon a dolgoknak. Pedig könnyen megkaphatóak igen sok műholdnak az adatai (talán csak az aktív katonaiaké nem). A legtöbbet folyamatosan figyelik még mindig sok helyről (korábban hazánkban is működött több obszervatórium bevonásával egy egész műhold-megfigyelő hálózat), és így pályaelemeik változásai is előkereshetőek megfelelő adatbázisokból. 2003-ban pl. egy érdekes OTDK diák dolgozat tárgya is volt egy műhold élettartama során bekövetkezett pálya-változásai, és lezuhanása, annak szerzője is hozzá jutott a megfelelő adatokhoz minden további nélkül.

4.) Ismert avagy ismeretlen légköri jelenségek

Ezek sorába az írásunk elején már említett „lentikuláris felhők”, valamint más, ritkán látott, esetleg még megmagyarázatlan fényjelenségek tartoznak. Lentebb pár képpel illusztráljuk is.



41. ábra: Egy ismert légköri jelenség, mint UFO (Dániában regisztrált eset, a lentikuláris felhő nyilvánvaló esete) és egy még megmagyarázatlan (Spanyolországból) - ez utóbbi talán mesterséges eredetű: erős fényű reflektor, vagy vadászgépek utánégetőinek fénye



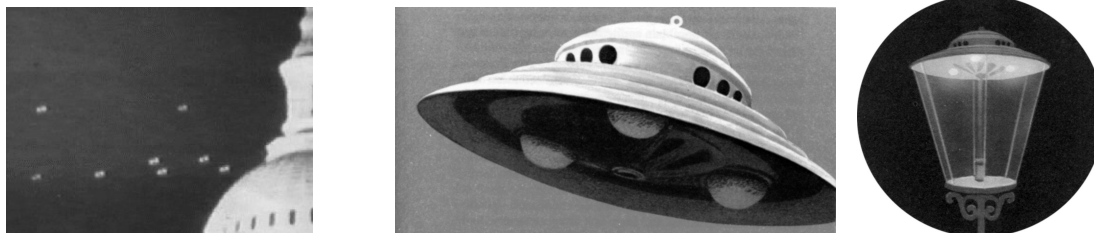
42. ábra: Egy megmagyarázatlan, talán elektromos természetű légköri jelenség (néhai Hédervári Péter saját megfigyelése, a „Föld különös jelenségei” című könyvéből).³⁵

5.) Közös utcai vagy speciális lámpák

Fentebb láthattuk egy konkrét UFO bejelentési példán keresztül, hogy diszkó reflektorok felhőket megvilágítva újjáélesztik benyomását kelthetik. Hasonló hatású lehet katonai légvédelmi

³⁵ Gondolat Zsebkönyvek, Bp, 1977

reflektorok fénye, vagy extrém körülmények közepette akár alacsonyan szálló távoli repülőgép leszállófénye, esetleg távoli autoreflektor, lézeres légköri vagy csillagászati mérés.



43. ábra: Híres „lámpa” esetek: bal oldalon a Washingtoni UFO-k elrendezése a Capitolium körüli közvilágítás mintázatával azonosnak mutatkozott, azok reflektált képe lehetett (másik magyarázat szerint kötelékben repülő vadászgépek), középen a kaliforniai UFO (1952), ami mint később „leplezték”: az akkori gázlámpák tetejének „kozmetikázott” képe volt ³⁶.

6.) Csillagok, bolygók és egyéb égitestek

Csak a rend kedvéért említjük ebben a felsorolásban, hisz korábban már volt szó róluk... Az emberek igen kevésbé ismerik az eget! A Vénusz, a Hold, néha a Jupiter és fényesebb üstökösök is gyakran „UFO”-ként vannak bejelentve. A 44. ábrán példával is illusztrált „hullócsillagok” gyakran visszatérő magyarázatai UFO-észleléseknek. A fényesebbeket sokszor ablakon keresztül látják meg a bejelentők. Bár a sokat látott amatőr csillagászok ezeket meg szokták mosolyogni, mégis azt kell mondjuk: nagy ritkán előfordulnak zavarba ejtően lassú, különösen viselkedő (imbolygó, spirális pályán „tekergőző”), vagy rendkívüli változásokat produkáló (pulzáló fényű, vagy felrobbanó) meteorok, amelyeket egy kevésbé szakavatott szemtanú képtelen hova sorolni – könnyen lehet ezekből „lezuhanó UFO” mese.



44. ábra: Egy nemrégiben nagy port felvert, különös alakú meteor nyom-maradvány (Budapesten is többen látták, a kép az origo.hu oldalain jelent meg anno), valamint egy igen fényes tűzgömb fényképfelvétele (a sok párhuzamos fénycsík a csillagok nyoma a fotoemulzió, lévén egy ilyen szép tűzgömb „lencsevégre kapásához” nagyon hosszú ideig kell exponálni taláalomra kiválasztott irányokba, állványhoz rögzített fotokamerával, és ez alatt a hosszú idő alatt a csillagokhoz képest a Földdel együtt a kamera is elfordul) ³⁷

³⁶ Johannes Dorschner: Van-e élet a Földön kívül? (Gondolat Zsebkönyvek, 1975, Bp) 102-103. old.

³⁷ Természetesen előre nem lehet tudni, hogy a kiválasztott irányban az akár negyed-, vagy félórás expozíció alatt lesz-e tűzgömb... Akár több száz kockát – és az ahhoz tartozó sok-sok órát – hiába „lövöldözünk” el, mire egyszer szerencsével járunk. A jobb oldali fotó belga amatőr meteorészlelő csoport Internet oldaláról való.

A 44. ábra jobb oldali képének UFO-észlelési vonzata is van: Szekszárdról érkezett UFO bejelentés észlelőjének elmondása szerint egy csomó UFO-t fényképezett le. Amit szabad szemmel nem lehetett látni... Amikor kérésünkre személyesen elhozta a fotó dokumentációt, és kikérdeztük a képek készítése módja felől, azonnal kiderült, hogy semmi másról nem volt szó, minthogy állványról fényképezett 10-20 másodperc körüli expozíciós idővel, napnyugta után, és ezzel az idővel a fotonegatívra már megjelent néhány fényesebb csillagnak a Föld forgása miatt elhúzódó nyoma (hasonlóan a bemutatott képhez). Nagyon csodálkozott, hisz ugyanezidő alatt szabad szemmel semmi ilyen kis ívet húzó fényt nem látott – úgy gondolta, „ezek” rejtőzködnének, és valamiért csak a fényképezőgép fedte fel „öket”... A dolognak a technikai részleteken túlmenően sok-sok más tanulsága is van...

Ismeretlen repülő tárgyak a radar-ernyőkön

A radar-technika igen fontos bizonyítékokat szolgáltat a repülő objektumokról. Műszaki és adatfeldolgozási tudnivalóiról, valamint azonosíthatatlan repülő tárgyakkal kapcsolatos radar-megfigyelések tapasztalatairól szakavatottabb szerzők tollából származó cikkek felkutatását és elolvasását ajánljuk. Ezen írás szerzőjének e téren csak igen alapszintű ismeretei vannak, amire perdöntő kérdésekben nem elégséges támaszkodni. Azonban ezt a témát is fontos átlátni, ide vonatkozó háttér-ismeretek nélkül ugyanúgy nem lehet elhamarkodott bírálatot mondani a radarral észlelt, UFO-ként regisztrált esetekről, avagy 'vice versa': vizuálisan megfigyelt ám radaron nem észlelt esetekről. Nagy hibának tartjuk, hogy olyanok is nyilatkoznak ilyen kérdésekben, akik még a legalapvetőbb ismereteknek is híján vannak.

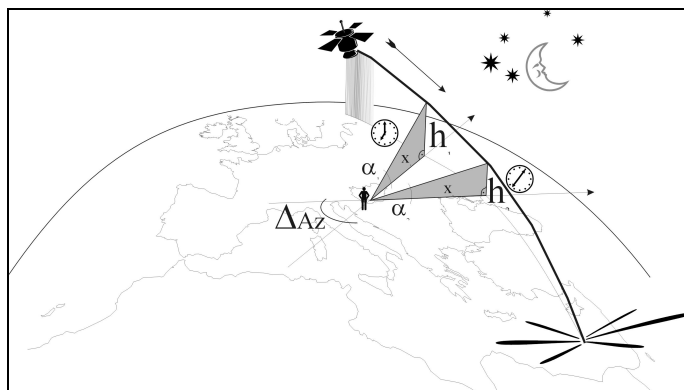
Hazánkban a rendszerváltozás lezajlásáig több helyen (történetesen Baja határában is) különböző típusú katonai radarok működtek. Napjainkra ezek legnagyobb részét leszerelték, és vagy megsemmisítették, vagy oly sok más kiaggott haditechnikához hasonlóan értékük alatt kiárusították. Meteor-megfigyelési célra próbáltunk egy komplett működőképes radarhoz hozzájutni 2000-ben, azonban a Baja közelében húzódó légifolyosó miatt előbb csak az impulzusok kibocsátására alkalmas elektronika átadása hiúsult meg, végül egyáltalán nem sikerült megkapni még a redukált elektronikával sem a hozzátartozó kocsit. Így a csak magát az antennarendszert sikerült felállítani, azt viszont teljesen az eredeti leírások szerint, az eredeti kábelkészlettel. A mozgató motorok vezérlésével nem tudtunk megbirkózni, így jelenleg csak kézzel állítható a 12 jagi antennás berendezés. Egy számítógépes vezérlésű több csatornás vevőberendezés készült hozzá, amely már működik, jelenleg tesztelés alatt van.



44. ábra: Egy korábban hadrendben működött katonai radar antenna rendszere

A légtér védelme minden országban kiemelten kezelt ügy. Értelmszerűen a legpontosabb, és legtöbbet tudó eszközök a katonaság kezelésében vannak. Ezekről származó információk a legkritikább esetben látnak napvilágot, úgyhogy jobbára „UFO-ügyekben” is általában a polgári repülésirányítás kezelésében lévő eszközök jutnak szóhoz. Ezeknek a témánk szempontjából talán legfontosabbnak tűnő, gyakran visszatérő alapproblémája a pásztázó radarsugár kibocsátott impulzusainak visszaérkezése. Ebből a szempontból a vevőberendezés számítógépes kiértékelő rendszere minden Δt idő alatt visszaérkező impulzussal együtt annak egész számú többszöröseinek ($2 \Delta t$, $3 \Delta t$, stb.) megfelelő „visszhangokat” is kijelzi, azok között nem tud különbséget tenni. Így a távolságok becslésében is fellép egy ebből következő bizonytalanság: a radarernyőn látható s távolságban lévő objektum lehet $2s$, $3s$, stb. távolságban is. Természetesen túl sok „felharmonikus” jelentkezésével nem kell számolni, ugyanis a radarimpulzusok erőssége gyorsan csökken a távolsággal ³⁸. A probléma többféle módon is megoldható, ill. kikerülhető: az egyik legegyszerűbb (ám korántsem olcsó) triviális megoldás: valamekkora bázistávolságban egy másik radart is fel kell állítani, és háromszögletű módon már pontos távolságot lehet számítani szoftveresen.

A radar-ügy a már korábban említett 1991. februári műhold-megsemmisülés során is tanulságokkal szolgált: a tanúként megszólaltatott (állítólag tapasztalt) repülésirányító elmondásából rejtélyt kovácsoltak a nyilvánvalóan idegen űrhajó mivoltot bizonygatni akarók: tudniillik látták az objektumot, a radaron mégsem volt nyoma – a figyelőtorony erkélyére kimentek és hangja sem volt... Ebből mindenféle szuper („lopakodó”) technikára lehetett következtetni – holott a magyarázat kézenfekvő volt: a megszokottnál sokkal nagyobb távolságban haladt el a „világító tárgy”. Ennek illusztrálásául szolgál a 45. ábra:



45. ábra: Az 1991. februári műhold-lezuhanás körülbelüli (elnagyolt) geometriája ³⁹

³⁸ A csökkenés a sugárzások terjedésének elméletében jól ismert négyzetes távolságtörvényből következően $1/r^2$ –es függvényalakú, az oda és vissza is haladó hullám miatt az eredeti fluxus összesen $1/4r^2$ –ed részére csökken. Azaz egy $2s$ távolságban lévő repülőgépről visszaérkező impulzus a szimplán s távolságban lévőről visszaérkezőének negyede, a pl. $4s$ távolságban lévőéről pedig már csupán tizenhatoda! Nyilvánvalóan egy nagy s távolság többszöröseit pl. gyakorlati szempontok alapján figyelmen kívül lehet hagyni – pl. egy 11 km-es utazó magasságban repülő gép $s=375$ km-nél már egy talajszinten álló radar látóhatára alatt van, tehát már „meg sem látja” ! Az ereszkedő, leszállni készülő gépek pedig még kisebb távolságból vehetők csak észre. Persze a fenti távolság egy kicsit kitolódik, ha 25-30 m magas torony tetejére helyezik a radart.

³⁹ A hazai láthatósága kb. $h_1=70$ km magasságban, É-ÉK irányban indult, ahol földfelszíni vetülete tőlünk legalább $x_1=500$ km-re lehetett – Izrael partjainál történő becsapódás, és durva közelítésként egyenes vonalú mozgással számolva 1,3 fokos hajlásszögben ereszkedett – ez esetben a megfigyeltnek megfelelően kb. 50 fokos azimutszöget leírva kb. 430 km pályaszakaszt láthattunk hazánkban K-DK irányig, közben 4 foknyit süllyedhetett egy kb. $h_2=60$ km-es magasság eléréséhez. A teljes becsapódásig durván 3000 km-t kellett megtennie. Az átlagos sebessége 2,5 perces láthatóság esetén durván 10.300 km/h lehetett ekkor még.

Vélt tárgyi maradványok UFO-k után

Ez a téma már egészen izgalmasan közel visz a második típusú találkozásokhoz, ilyen szempontból „forró” területre értünk. Konkrét bajai tapasztalatok is voltak e téren!

1980-as évek végén, keceli bejelentés alapján kellett a helyszínre kiszállni. A szerző a tanúk elmondása szerinti helyekről (a vasútállomás környékéről, a sínek közeléből) gyűjtött be anyagmintát. A végkövetkeztetés az volt: a legvalószínűbb, hogy egy tűzgömb (fényes meteor) légkörbeli elégését látták sokan, majd a szemtanúk hajnalban munkába indulva korábban sosem látott anyagot találtak a vasút mentén. A két független eseményt összetársították, és így lett UFO-ügy hétköznapi dolgokból.



46. ábra: A keceli „UFO-törmelék” – hetekkel később bécsi üzlet kirakat-díszéül szolgáló trópusi növény tövéhez szórva láttunk ugyanilyen dísz-bogyókat, ami valószínűleg kohósalak

Bejelentés alapján mentünk el egy bajai magánlakásba is, ahol 20 éve őriznek egy érdekes, sima tapintású, fémes csillogású, valamiféle sokszöggel közelíthető „követ”, ami esetlegesen valamikori struktúráról is árulkodó gödröcskéket tartalmaz az egyik oldalán. Az elmondások szerint 1985. augusztus 7. este 7 óra tájban a lakótelep és a piac közötti területen hullt le az égből, szemtanúk is látták „fényes valami”-ként. A becsapódás helyén gödör keletkezett, aminek a környezetében is forró volt a föld. Kézzel kaparták ki a gödör aljáról, ez a darabka is forró volt, amikor megtalálták. Meteoritnak gondolták. Azonban az általunk megállapított sűrűsége (szinte pontosan 2 g/cm^3) és külső megjelenése okán sem gondoljuk, hogy az lenne. Ez esetben UFO hipotézis nem merült fel, pusztán az ebben a részben taglaltakhoz igen szoros kapcsolódás, és az elmondottak illusztrálása miatt említettük meg. Komoly a gyanú, hogy ehhez hasonló eseteknél akár UFO tárgyi bizonyítékot is kerekíthet valaki egy ilyen tárgyból!

Tágabb értelemben véve e körbe tartozónak tekinthetjük a gabonakörök is. Ezeket sokan az UFO-kkal hozzák kapcsolatba. Ide vonatkozó egyetlen konkrét bejelentésként a mecsek-nádasdi eset híre jutott el a bajai csillagvizsgálóba. Esős őszi nap lévén, mire tudomást szereztünk róla, az összesereglett újságírók és egyéb érdeklődők széttaposták a fontos részeket. Pár színes kép minden, amit a barátaink készíthettek a helyszínen.



47. ábra: A Bajára becsapódott tárgy. Valószínűleg ez is egy lehullott „űrtörmelék”



48. ábra: A mecseknádasdi gabonakör⁴⁰

Üzenet a jövőbe

Hosszúra sikeredett áttekintésünk még így sem mondható teljesnek, bár törekedtünk a teljességre. 30 év nagy idő, ennek folyamán sok minden történt hazánkban: politikai és gazdasági rendszerek omlottak össze, és születtek újjá... A Természet és a Világegyetem ugyanezidőtájt járta a saját útját, mit sem törődve a köreit vajmi kevésbé zavaró Emberi játékokkal... Hiszünk abban – és ez csakis hit lehet, mert bizonyítani hitelt érdemlően a mai napig senkinek sem sikerült – hogy valahol a Kozmosz mélyén számtalan magas fejlettségű civilizáció jöhet létre. Ezek a legkülönbözőbb ideig fejlődhetnek, egyesek hosszabb, mások talán rövidebb ideig élvezhetik az Univerzum szépségére történő rácsodálkozás gyönyörét... Ami teremtdött, nem lehet örök! Talán néhány civilizáció még egymásról is tudomást tud szerezni, netán néhányszori „üzenetváltás” is belefér társadalmuk élettartamába - mindez mai fizikai tudásunk alapján lehetségesnek tekinthető.⁴¹ De hogy képviselőik személyesen jelen

⁴⁰ Eredeti kép: Márkus Róbert fotója

⁴¹ Más kérdés, hogy mind a mai napig nincs hitelt érdemlő regisztrálása értelmes lények üzenetének. Annak ellenére, hogy hatalmas előrelépést jelentett a millió csatornás automatikus adatgyűjtők munkába állítása, majd a jelfeldolgozás tömegesítési akciója: a Seti@home . A sok éves eredménytelen próbálkozás elgondolkodtató!

lennének Földünk térségében, képtelenségnek tűnik. Csupán egyetlen galaktikában (pl. a mi Tejútrendszerünkben) tízmilliárdnyi csillag van. Ez emberi ésszel felfoghatatlan sokaság. Még ha valamilyen szempontok szerint figyelmen kívül hagyunk speciális, az élet fenntartására alkalmatlannak gondolt csillagokat (erős röntgensugárzók, túl forró, ill. szuperóriás csillagok) illetve egyes térbeli tartományokat, még így is elképzelhetetlen mennyiségű szóba jöhető célpont marad. Tapasztalatunk szerint a legtöbb ember, aki csak alkalmanként elmélkedik-, netán beszélget ezekről a dolgokról, ritkán néz szembe a csillagokat elválasztó terek tényleges méreteivel. Pedig ezekben a látszólag legegyszerűbb tényeken áll vagy bukik minden. A mi Napunk már a legszorosabb kozmikus szomszédságunkból nézve is belevész a halvány átlag-csillagok tömegébe – egy szomszédos galaktika számára pedig már csak a Tejútrendszer „fény-szimfóniájá”-ba beleolvadó parányi kis „felhang”... A fizika és az arra épülő technika egyáltalán elvi lehetőségeket, legalábbis irányokat már mutatott arra, hogyan lehetne magát a csillagközi repülést megoldani. Egyelőre elsősorban gyakorlati problémákon tűnik megbukni az intersztelláris űrutazás. De mégha világunk maximális sebességével (a fény sebességével) repülő hipotetikus űrhajót is képzelnénk el – élő szervezetünk, és műszaki anyagaink élettartama, működőképességének fenntartása, valamint a relativisztikus effektusok terhelő valamint segítő tulajdonságai akkor is komoly korlátozásokat jelentenek a valamikor is beutazható térségeket illetően. Az a tény, hogy egyelőre térben és időben minden irányban korlátozottaknak tűnnek lehetőségeink, nem hisszük, hogy komolyan kellene, hogy bármiben is befolyásolja a gondolkodásunkat, jövőképünket.

Hogy ebben a kozmikus szénakazalban pont ránk leljenek mégoly felkészült és magas technikai felszereltségű civilizációk, ráadásul áthágva minden ma ismert fizikai akadályt, olyan távolságból, amit világunk leggyorsabb képze, a fény is csak civilizációnk élettartamával összemérhető idő alatt tud megtenni – több, mint valószínűtlen... És még a tetejében „csúfot üzzenek belőlünk”, azaz úgy bujkálnak, hogy azért valamennyire néha mégiscsak meglássuk őket... De gondoskodva arról, hogy még véletlenül se történjen tényleges kontaktus... Erre azt szokás mondani: azért nem lépnek velünk kapcsolatba, mert csak megfigyelnek minket, nem akarják befolyásolni a fejlődésünket – de hát azzal, hogy nem rejtőzködnék jól, máris elég komolyan sikerült befolyásolni bennünket: kis túlzással tömeghisztériának is nevezhetjük az UFO-mániát. Hosszas további ecsetelgetés helyett egy lényeges momentumra még fel kell hívjuk a figyelmet: ráadásul az UFO hívók tábora még csak nem is egységes. Sokan sokféle eltérő alapon állva táplálják hitüket, és más okokkal is magyarázzák ezek ittlétét. Még vallási gyökereket is találhatunk, pl. egy újkori „Messiás-várás” rész Mindezek ellenére persze kategorikusan kijelenteni, hogy „márpedig *soha* semmilyen idegen űrhajó nem járt a Földön, és jelenleg sem röpköd *egyetlen ilyen sem* Földünk légterében” ugyanúgy hibás lépés lenne, mint azt szajkózni, hogy már ezer évek óta itt vannak...

Írásunk legfontosabb üzenete az *egészséges szkepticitás*, és a *szakértelem* fontosságának hangsúlyozása. Nem szabad vállrándítással elmenni a probléma mellett, akkor sem, ha meggyőződésünk az, hogy *semmi ismeretlen* nincs ezek mögött a vélt események mögött. Ha csak komplikált emberi jelenségről lenne szó, akkor is kötelessége az érintett szakmáknak, hogy megfelelő mélységig érdemben foglalkozzanak minden ilyen bejelentéssel, dokumentummal, így a jövőben várhatóakkal is. Lehetséges, hogy a „valódi” (más, ismert dologgal nem magyarázható) UFO-események mögött valamilyen ritka természeti jelenség (esetleg több különböző) bújik meg. Végére az is lehet, hogy mégiscsak idegen űrhajók is jelen vannak, és „engedik” láttatni, lefényképeztetni vagy lefilmeztetni magukat... Azonban a már említett felfeszített tömeges várakozás olyan mennyiségű szándékos és véletlen hamis UFO képpel árasztotta el a világot, hogy abból egyre nehezebb kihámozni a igazán izgalmas,

vagy legalábbis kétséges eseteket. Már ha egyáltalán léteznek valóban ilyenek... De mindezt csak akkor fogjuk megtudni, ha egyre jobb minőségű, egyre értékelhetőbb felbontású, pont jól kiexponált, egyre jobb élességű fotón sikerül rögzíteni egy-egy számunkra meghökkentő, értelmezhetetlen furcsa jelenséget – akár nappal, akár éjjel. Ehhez jó lenne, ha minél több ember értene valóban a tulajdonában lévő képrögzítő eszközök működéséhez, valamint a szabad szemes megfigyelés, tájékozódás, távolságbecslés alapvető tudnivalóihoz. Akit érdekel annyira a téma, hogy valóban tenni akar a helyzet tisztázásáért, az készüljön fel arra, hogy bármikor, bárhol, bármilyen rendkívüli jelenségre lesz figyelmes, minél pontosabban le tudja dokumentálni. Ugyanezek az ismeretek szükségesek ahhoz is, hogy mások által készített leírások, képek, filmek helyesen legyenek értékelve. Talán mindebben segít majd ez az összefoglaló írásunk is...

Függelék

Nyitottságunk jegyében 2005. tavaszától megindítunk (hazánkban talán elsőként) egy speciális, bárki számára hozzáférhető on-line éjszakai égbolt-kamera szolgáltatást! A halszem optikával és a környezethez képest kb. 25-30 fokkal lehűtött, alacsony zajú, 754x488 db ($9\ \mu\text{m}^2$) pixeles kamerával ellátott rendszer 20-60 másodperces expozíciós időekkel az alábbi látványos képhez hasonlóakat lesz képes előállítani (az illusztrálásul szolgáló kép 2004. november 4-én este készült, jól látható a kisebb távcsőtől balra az Androméda galaxis is)! A durván percenként frissített képek valószínűleg alkalmasak lesznek meteorrajok, műhold vonulások vizsgálatára, meteorológiai (az ú.n. égbolt-takartsági tényező automatikus meghatározására), oktatási és még sok más érdekes felhasználások számára. Így a hatalmas látótérbe eső rendkívüli fényjelenségek is rögzítésre kerülnek. Bárki letöltheti magának, és átbogarászhatja a napi anyagokból összeálló napi archív stream-eket is. Semmi nem maradhat titok, amit a kamera rögzít. Ha hasonló 1-2 kamera felállítása követné ezt Bajától 40-50 km távolságban a közeljövőben, pontos időjel alkalmazásával a meteorok és más fényjelenségek valódi térbeli irányainak, távolságainak kiszámolása is lehetővé válna!



A Tejút sávjának varázslatos látványa a kb. 120-130 fokos bajai all-sky kamera látómezejében

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS:

A szerző köszönetét fejezi ki mindazoknak, akik az elmúlt 30 év alatt hozzá fordultak számukra meglepő, azonosíthatatlan jelenségek bejelentésével, elmondásával, lerajzolásával, valamint képekhez, filmekhez, video anyagokhoz juttatták. Szintén köszönet illeti azokat a kollégákat és barátokat, akik a háttérinformációk beszerzéséhez, és az illusztrációk elkészítéséhez nyújtottak segítséget.

FELHASZNÁLT IRODALOMJEGYZÉK:

Almár Iván, Both Előd és Horváth András: Úrtan (Springer Hungarica, 1996)
Bernolák Kálmán: A fény (Műszaki Könyvkiadó, Bp, 1981)
Budó Ágoston és Mátrai Tibor: Kísérleti Fizika III. kötet (Tankönyvkiadó, Bp, 1980)
Dorschner, Johannes: Van-e élet a Földön kívül? (Gondolat Zsebkönyvek, Bp, 1975)
Greguss Ferenc: Élhetetlen feltalálók, halhatatlan találmányok 2. kötet
Hédervári Péter: A Föld különös jelenségei (Gondolat Zsebkönyvek, Gondolat, Bp, 1977)
Sevcsik Jenő: Fényképezés (Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1963)
Szűcs Miklós: Fotóanyagok kidolgozása (Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1985)
amerikai, német és hazai Internetes honlapok

© Jelen írás a szerzőnek a Szkeptikusok X. Országos Konferenciáján (Székesfehérvár, 2004. november 13.) elhangzott előadásának írásos verziója, annak kiegészített, bővített változata. Az itt bemutatott eredeti ábrák, fotók minden további felhasználása, utánközlése csak a szerző tudtával és írásos engedélyével lehetséges.