

Csináld magad!

# Lyukkamerás fotózás kompakt fényképezőgéppel

Szita Péter



**Ebben a hónapban olyan eszközt építünk, amelynek segítségével kompakt fényképezőgéppel is hódolhatunk a lyukkamerás fotózás szenvedélyének. Aki jól érezte magát az általános iskolában politechnika-órán, az most sem fog csalódni.**

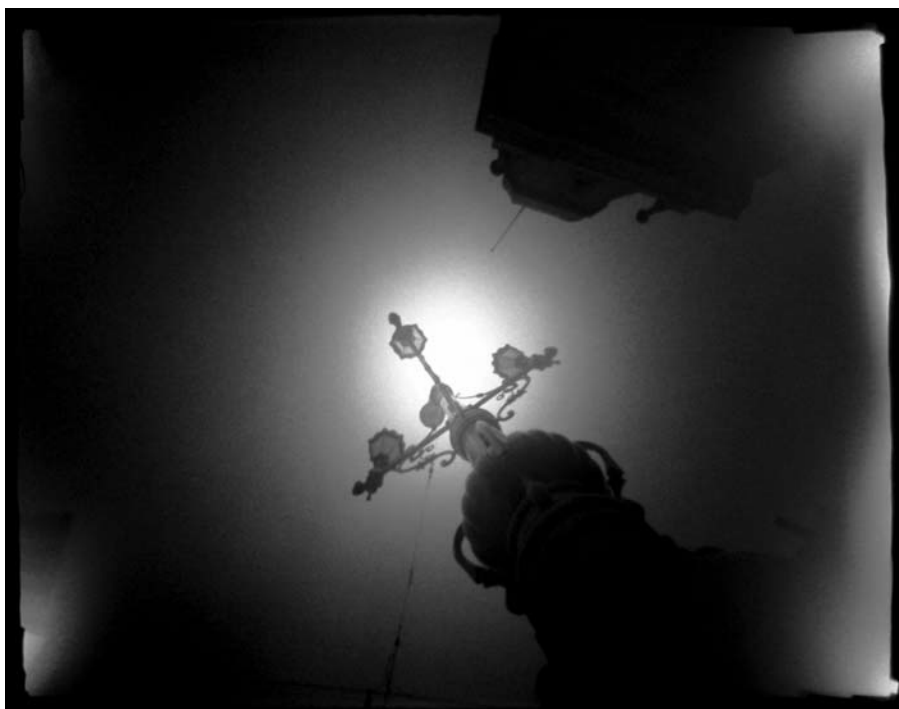
A lyukkamera a legősibb, több mint kétezer éves optikai képalkotó eljárás. Ha egy teljesen elsötétített helyiség egyik falába apró lyukat fúrunk, akkor az azon beáramló fény a lyukkal szemközti falra ki fogja rajzolni a külvilág képét. Ugyanez megtehető egy kisebb dobozzal is, úgy, hogy a hátoldalára filmet, vagy napjainkban inkább egy képérzékelőt helyezünk el. Így a képet nemcsak megsejlelni, hanem rögzíteni is tudjuk. Előző lapszámunkban egy tükörreflexes fényképezőgép objektívjét cseréltük le egy apró lyukra, és azzal fotóztunk. A kompakt vagy bridge fényképezőgépek beépített objektívjét viszont nem tudjuk eltávolítani, hogy lyukkal helyettesítsük. Más megoldást kell keresni. Építünk inkább egy olyan lyukkamerát, amelynek hátulján nem film



vagy képszenzor, hanem mattüveg vagy pauszpapír van. Ez alkalmas arra, hogy a lyuk által alkotott képet megmutassa nekünk. Ezt a képet már rögzíthetjük egy kompakt vagy bridge fényképezőgéppel. Az eredményként kapott kép magán fogja hordozni a lyukkamerás felvételek összes sajátosságát, sőt sok szempontból még érdekesebb fotókat is kaphatunk, mint előző lapszámunk tükörreflexes lyukkamerájával.

## A megfelelő lyuk

A szükséges lyuk elkészítésével, illetve beszerzésével előző lapszámunkban foglalkoztunk, az egyszerűség kedvéért folytathatjuk a kísérletezést az ott használt, nagyjából 0,3 mm-es lyukkal, de könnyen lehet, hogy kicsivel nagyobbra lesz szükségünk. A lyukat pl. konyhai alufóliába szúrva magunk is elkészíthetjük, de az eBay aukciós oldalról be is szerezhethetjük. Általános szabály, hogy a lyuk méretét a  $d = \sqrt{0,0016 \cdot F}$  képlettel számolhatjuk ki, ahol  $d$  a lyuk átmérője,  $F$  a lyukkameránk gyújtótávolsága (mindkettő mm-ben). Míg a tükörreflexes kamerák felépítése nem tette lehetővé, hogy igazán nagy látószögű lyukkamerát készítsünk, most semmi sem akadályozza meg ezt. A nagylátószögű felvételek nagyon látványosak lehetnek, különösen, hogy a lyukkamera tökéletes geometriai hűséggel és végtelen mélységélességgel (valójában mindenhol egyformán élethenül) képezi le a külső világot. A látószög nagysága elvileg csak attól függ, hogy mekkora felületet helyezünk a lyuk mögé, de a gyakorlatban a vignettálás (a sarkok sötétedése) behatárolja a készíthető kép



*Keressük a szokatlan beállításokat! A kamerát bármilyen helyzetben letehetjük vagy kitámaszthatjuk, úgy sem kell foglalkozni a keresőképpel. A lényeg, hogy az expozíció 10-20 másodperce alatt ne mozduljon el*

méretét. (A vignettálás a lyukkamerás képek jellemző stílusjegyévé vált, így esetünkben nem tekintendő hibának.) A sarkok sötétedését kétféle jelenség okozza. Egyrészt az optika törvényszerűségeiből adódó természetes, másrészt a lyuk hordozóanyagának vastagságától függő mechanikai vignettálás. (Míg az előbbi ellen nem tudunk mit tenni, az utóbbit jelentősen befolyásolja, hogy milyen vastag anyagban van a lyuk, illetve, hogy vannak-e a szélén sorják, oda nem való anyagdarabkák. Nagy látószög eléréséhez egy viszonylag nagy képméretű, de rövid gyújtótávolságú (vékony) lyukkamerát kell építenünk.

A képfelfogó felület alakját érdemes téglalap formára választani, hogy igazodjon a fényképezőgépek által készített kép oldalarányához. Nekem egy kb. 19x24 cm-es, 5 cm vastag doboz volt kéznél az építéshez, így ezt használtam.



## Építés

Érdemes valamilyen meglévő kartondobozból kiindulni, amelynek vastagsága is megfelel a szükséges 4-5 centiméteres gyújtótávolsághoz (1. kép). Ennek hiányában vastagabb kartonpapír is megfelel, amelyből tetszőleges dobozt készíthetünk. Szükség lesz még két tubus ragasztóra (nem árt, ha gyorsan szárad, mert így mi is gyorsan tudunk dolgozni), egy nagyméretű, fekete fotókartonra, egy A/4-es pauszpapírra, ollóra, tapétavágó késre, esetleg fekete festékre. Első lépésként magát a kamerát készítjük el. Jelöljük

*Jobbra fent az égbolton halványan megjelent a Szabadság híd egyik hídpénzsedő házának sziluettje, ami arról tanúskodik, hogy a kamera hátulján van valahol egy plusz lyuk, amelyen fény áramlik be, és amelyik szintén képet rajzol az ernyőre*

ki a doboz elejének közepét, és vágjunk rá tapétavágó kessel egy lyukat. Aki elkészítette az előző lapszámunkban ismertetett lyukas vázsapkát, készíthet most akkora nyílást, amelybe pont beleillik a vázsapka, így nem kell szétbontani azt sem (2. kép). Akinek nincs ilyen, az vágjon középre egy kb. 2x2 cm-es nyílást. Ide ragaszthatjuk fel majd a kis darab fekete fotókartonra rögzített lyukat. A doboz másik oldalát



1.



2.



3.



4.



5.



6.



7.



8.

vágjuk ki úgy, hogy maradjon nagyjából egycentnyi pereme (3. kép). A doboz belsejét fessük be fekete festékkel, vagy béleljük ki fekete papírral (4. kép). Nagyon fontos, hogy belül ne verődessen sehonnán vissza fény, a kóbor fénysugarak ugyanis nagymértékben rontják a kép kontrasztját, hamis képet rajzolnak az ernyőre, fénybeszűrődést okozva tönkretesznek a fotót. A pauszpapírt jól kifeszítve ragasszuk a nyílásba (5. kép). Vigyázzunk rá, hogy a pausz ne legyen sérült vagy piszkos, mert hibája az összes felvételünkre rá fog kerülni. Ha felteszük előre a lyukat (6. kép), és egy sötét szobában az ablak felé fordítjuk, nagyon halványan, de

ki kell hogy rajzolódjon a papíron a külvilág képe, vagy legalábbis az élesebb kontúrjai.

A pauszpapírra hátulról eső fény azonban szinte lehetlenné teszi, hogy jól lássuk, pláne, hogy lefényképezzük a



*A jelentős vignettáláson csökkenthetünk valamennyit utólag egy képszerkesztő programmal, de a durvább beavatkozás jellegzetes nyomot hagy a képen. Míg a jól exponált középső részek közel zajmentesek, a jelentősen kivilágosított külső részekon komoly képzaj tűnik fel*



képet, így készítenünk kell a kamera hátuljára egy árnyékolót. Először is mérjük le, hogy fényképezőgépünkkel milyen távolságból lehet lefotózni az ernyőnek megfelelő méretű területet. Szükség lehet a makro mód bekapcsolására is. Általában 20-30 cm-es távolság adódik, nálam ez 24 centiméter lett. Vágjunk ki egy nagyjából 10x10 centis kartondarabot, és hagyjunk az oldalain füleket a ragasztáshoz. Vágjunk rá egy akkora lyukat, amelyen pont befér a fényképezőgépünk objektívje, és amelyen kényelmesen be is tudunk nézni. Ez lesz az árnyékoló hátulja. Dobozunk oldalméreteinek, a most elkészített 10x10 centis hátoldalnak és a mért fényképezési távolságnak megfelelően vágjunk ki négy trapéz alakú formát is az árnyékoló oldalaihoz (7. kép). (Érdemes előre ráragasztani egy fekete kartont az alapanyagul szolgáló hullámpapírra, és utána kivágni.) Az oldalak és a hátlap összeragasztásával megkapjuk az árnyékolót. Érdemes az élekre fekete kartonból egy fényszigetelő csíkot ragasztani (8. kép). Utolsó lépésként ragasszuk a lyukkamera hátuljára az árnyékolót. Ha a hátoldali kémlelőlyukon át nézzük a pausz, most már sokkal jobban látható a kép. (Ha vannak még fénybeszűrődési pontok, szüntessük meg ezeket is.) Ügyeljünk arra is, hogy a fényképezőgép objektívje mellett se juthasson be fény. Magát a fényképezőgépet két nadrággumi segítségével rögzíthetjük az árnyékoló hátuljára, így nem fog elmozdulni expozíció közben.

## Fotózás

Mivel a lyukkamera fényereje nagyon kicsi, hosszú expozíciós időre van szükségünk ahhoz, hogy az általa kivetített képet rögzíthessük. A kisméretű, kb. 0,3 mm-es lyukméret miatt akár 20 másodperces expozíciók is adódhatnak. Sok kompakt fényképezőgép nem képes erre, így ha az érzékenység emelése nem vezet eredményre (nagyon megemelkedik a zaj), akkor cseréljük le a lyukat egy nagyobbra. Bár így némileg romlik a képminőség, világosabb képet kapunk. Sohase a szobában próbálkozzunk, ott nagyon kevés a fény, a próbákhoz mindig menjünk ki, vagy az ablakon át

## Folytassuk fotópapírral

*Ha már ilyen jó lyukkamerát tudunk építeni, csak egy lépés, hogy hagyományos módon filmre, illetve fotópapírra is megpróbáljunk képeket készíteni. Gyufásdoboz méretű filmes lyukkamera építésével már foglalkoztunk (lásd kapcsolódó cikkeinket!), most használjunk fotópapírt.*

*A meglévő lyukkamerából kiindulva első lépésként foltozzuk be gondosan és fénymentesen a doboz hátulján a pauszpapír helyét. Vásároljunk egy csomag 13x18 centis fotópapírt, sötétben nyissuk fel a dobozt, és a pausz helyére tegyünk be egyet. A munkához enyhe sárgászöld vagy piros fényt adó sötétkamralámpát használhatunk. Ügyeljünk rá, hogy a papír fényérzékeny fele nézzen a lyuk felé. (Megnedvesített kézzel a papír emulziós [fényérzékeny] oldala ragadósabb, mint a hátoldala.) A fotópapírt néhány rövid ragasztószalagcsikkal rögzíthetjük a doboz hátuljához. Csukjuk be a dobozt, tegyük be egy fekete zacskóba, vagy rakjunk kis fekete papírlapot a lyuk elé, hogy a szállítás alatt ne juthasson be fény. Keressünk egy megfelelő témát, rakjuk le a kamerát, exponáljunk néhány percet, majd otthon hívjuk elő a papírt. (Az otthoni laborálásról lásd kapcsolódó cikkünket!) Eredményül negatív képet kapunk, ahol fény érte a papírt, ott besötétedik, ahol nem érte fény, ott világos marad. Az átfordításhoz vizezzünk be egy másik fotópapírt, és simítsuk hozzá az imént előhívott, még nedves papírhoz úgy, hogy az emulziós oldaluk egymás felé nézzen. Rakjuk le ezt a szendvicset az asztalra úgy, hogy a negatív képet hordozó papír legyen fölfelé, és kapcsoljuk fel a vilányt kb. tíz-húsz másodpercre. Válasszuk szét a két papírt, és az alsót hívjuk elő a megszokott módon, meg fog jelenni rajta a pozitív kép.*

*A művelethez nem szükséges nagyító gép, minden megoldható egy sötétkamralámpával és két előhívótálcával, meg persze a vegyszerekkel.*

fényképezzünk kifelé. Ha rendben van minden, indulhatunk is fotózni. Keressünk olyan motívumokat, amelyek jól kitöltik a képmezőt, és megfelelően kontrasztosak is. A dobozt jobb híján le kell tennünk valahova (padra, korlátra, földre stb.), így a kompozíció meglehetősen esetleges lesz.

Mondjuk egyébként is az, mert a fényképezőgép élőképén szinte semmit sem látunk, legjobb esetben is csak a legvilágosabb motívumok (égbolt, nap) látszanak rajta. Ennek megvan a maga szépsége, de ha mégis valami jobban tervezhetőre vágyunk, szerkeszthetünk állványmenetet vagy valamilyen kitémasztót a dobozunk alsó részére. Probléma lehet az élességállítással is. Bár úgy terveztük az árnyéko-



*A lyukkamerás képalkotás egyik sajátossága, hogy végtelen a kép mélységélessége, így a kamerához néhány centire lévő dolgok ugyanolyan élesen képződnek le, mint a távoliak. Érdemes ezt kihasználni a kompozíciónál, és nagyon közeli témákat venni az előtérbe*



*Ha a képet fekete-fehérré alakítjuk, a legszebb lyukkamerás hagyományoknak megfelelő fotókat kapunk eredményül. Nem érdemes levágni a képszélekről a szabálytalan szegélyeket és a fénybeszűrődéseket, fals képrészleteket. Ilyenre csak az élet szerkesztheti a képet*

lót, hogy megfelelő távolságban legyen az ernyőtől, a sötétben a digitális gépek automatikája nem képes beállítani az élességet, vagy legalábbis kicsi az esély rá. Ha van manuális élességállítás kompakt gépünkön, használjuk azt, ha nincsen, akkor az élességállítás idejére vegyük le a lyukat a kamera elejéről, a nyíláson át beszűrődő fény és a nyílás által vett árnyék már elegendő lehet az élességállításához. Tartsuk nyomva az exponológombot félig, rakjuk vissza a lyukat, majd exponáljunk. Ez kissé körülményes, de nincs nagyon más választásunk. Használhatunk persze tükörreflexes gépet is, ilyenkor nincs probléma sem a hosszú expozíciós idővel, sem a manuális élességállítással.

### A készített képek

Szinte előre borítékolható, hogy nem lesz tökéletes az eszközünk fényszigetelése, így a széleken biztos találkozunk fénybeszűrődésekkel, de ezek semmit sem vonnak le a képek értékéből, sőt, utánozhatatlan egyedi jelleget adnak fotóinknak. Míg a tükörreflexes lyukkamerával készített képek túlzottan sterilek, ad-

dig a papír lyukkamera a maga tökéletlenségével nagyon hangulatos fotókat ad. Előfordulhat, hogy a képen a főmotívum mellett halványan egy másik is megjelenik. Ilyenkor biztos, hogy van valahol (vagy a kamerán, vagy az árnyékolón) egy másik apró lyuk is, ami szintén lyukkameraként viselkedik, és egy másik irányban lévő dolgot is a pauszra vetít. Megkereshetjük és befoltozhatjuk, de ha meghagyjuk, még izgalmasabb lesz a fotózás. Ha valódi fényérzékeny nyersanyaggal is ki szeretnénk próbálni a lyukkamerás fotózást, keretes írásunkban további tanácsok olvashatók. Jó szórakozást!

### Lyukkamera a szobában

*A bevezetőben említett módon saját szobánkból is készíthetünk lyukkamerát. Válasszunk egy olyan helyiséget, amelynek lehetőleg kevés és nem túl nagy méretű ablaka van, de az ablaka előtt valamilyen lényegi motívum (pl. utcarészlet) található. Az ablakkal szemben sima, világos falfelület kell hogy legyen. Nagy fekete kartonlapok és ragasztószalag használatával ragasszuk be teljesen az ablakot. Ha az ajtó alatt szűrődik be fény, akkor használjunk ott is kartont és sötét színű ragasztószalagot, vagy sötétítsük be redőnnyel vagy függönnyel a többi szobát is. Üljünk néhány percet a sötét szobában, és ahogy szemünk hozzászokik a sötéthez, újabb fénybeszűrődési pontokat fedezhetünk fel. Foltozzuk be ezeket is, majd vágjunk egy kis lyukat a kartonba. Mérete szobánk méretétől függ, ha a szemközti fal például két méterre van, kb. félcentis lyukat vágjunk. Ügyeljünk a szabályos kör alakra. Ha kész a lyuk, a szemközti falon meg kell jelennie a külvilág képének fejjel lefelé. A képet egy állványra helyezett fényképezőgéppel akár meg is örökíthetjük. Bármilyen más dologból is készíthetünk lyukkamerát. Van, aki egy furgon oldalára fűrt lyukat, odagurul vele a témához, majd a képeket nagyméretű fotópapírra rögzíti.*

### Kapcsolódó cikkek

- 2004. június, 106. oldal – Zero2000 – egy korszerű lyukkamera
- 2006. január-február, 100. oldal – Napfogyatkozás
- 2006. április, 116. oldal – Fekete-fehér nagyítás otthon
- 2008. október, 126. oldal – Csináld magad! – A gyufásdoboz-kamera
- 2011. jan.–febr., 118. old. – Csináld magad! – Lyukkamera vázsapkából