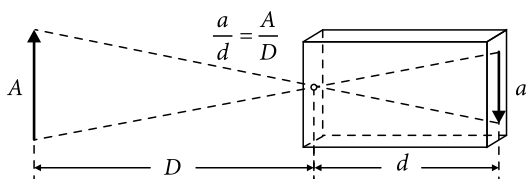


Od svojih početaka ljudi su promatrali svijet oko sebe i imali potrebu zabilježiti ga ili reproducirati trajno i što je vjernije moguće. Ta potreba bila je urođena i špiljskom čovjeku koji je slikao iz religijskih uvjerenja, kao i renesansnom umjetniku koji je to radio iz estetskih pobuda. Osjećamo je i mi, bez obzira imamo li umjetničke pobude ili ne, jer svatko od nas voli fotografirati, naročito kako bismo neke važne ljude ili trenutke u našem životu učinili „trajnijima“.

Trajna slika stvarnosti do koje danas dolazimo brzinskim pritiskom na gumb digitalnih fotoaparata ili mobitela nekada je bila nezamisliva. No, želja za tim oduvijek je postojala pa je ljudska mašta stvarala i legende o vještcima koji bi u sekundi pretvarali vodu u led tako da led zadrži sliku čovjeka koji se nad vodom nagnuo.

Prve fotografije ipak nisu nastale kao plod čarobnjaštva, već kao rezultat istraživanja svjetlosti i kemijskih pokusa znanstvenika i entuzijasta poput Francuza **Nicéphore Nipcea** i **Louisa Daguerrea**. Oni su dvadesetih i tridesetih godina 19. stoljeća otkrili da se trajna slika stvarnosti može dobiti djelovanjem svjetlosti na površinu osjetljivu na svjetlost, kao što je bakrena ploča premazana otopinom asfalta u lavandinu ulju ili otopinom srebrne soli. Tako su nastale prve fotografije koje su najprije bile mutne i unikatne, a kasnije su postajale sve oštrije te su izumima Engleza **Williamsa Foxa Talbota** dobile mogućnost umnožavanja. Bakrene su se ploče s vremenom zamijenile fotoosjetljivim filmom u roli na čijem je principu fotoaparat radio sve do izuma digitalne fotografije.

No, vratimo se u prošlost, mnogo prije izuma prvog fotoaparata, kako bismo upoznali njegovog pretka, *cameru obscuru* (od latinskog: tamna soba).



Camera obscura prvi je put nacrtao i opisao **Leonardo da Vinci** oko 1500. godine, iako se slična naprava spominje još i u staroj Kini i kod grčkog filozofa **Aristotela**, a

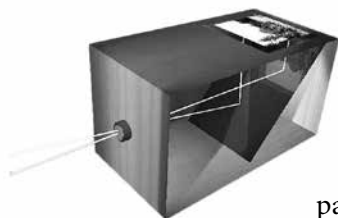
sličnim principom služili su se i arapski znanstvenici početkom naše ere kako bi promatrali pomrčinu Sunca. *Camera obscura* je zatamnjena soba bez prozora ili, u manjoj varijanti, kutija sa zacrnjenim unutrašnjim stranama, u koju svjetlost ulazi isključivo kroz mali otvor na jednoj od njezinih ploha. Prolaskom svjetlosti kroz otvor, na nasuprotnoj plohi zaslona pojavljuje se jasna slika objekta koji se nalazi ispred *camere*. Ta je slika oštrija i tamnija što je rupica manja, a naopaka je u odnosu i na okomicu i na horizontalu.



Princip rada *camere obscurae*: zrake svjetlosti odbijaju se od predmeta (*A*), prolaze kroz mali otvor na kutiji i padaju na njezin nasuprotni zaslon (*a*). Veličina projekcije ovisi o udaljenosti predmeta od *camere* (*D*) i otvora (objektiva) od zaslona (*d*).

Kako se događa ta magija koju vrlo jednostavno možete i sami dobiti kod kuće? Znamo da zrake svjetlosti, dolazeći iz izvora poput Sunca ili umjetnih rasvjetnih tijela, obasjavaju predmete oko nas i da se od njih odbijaju u svim smjerovima. Ovisno o kemijskom svojstvu predmeta, one se odbijaju više ili manje ili pak odbijaju samo neke valne duljine u spektru svjetlosti pa zato predmete vidimo različite svjetline i u različitim bojama. Zrake koje prolaze kroz mali otvor na *cameri obscuri* u njezinoj unutrašnjosti projiciraju onu istu svjetlost kakva se odbila od određenog predmeta. Na taj način u unutrašnjosti kamere zrake mogu slikati točke identičnih boja i oblika kao i vani.

Camera obscura kao zamračena prostorija – mala rupica na zidu zamračene sobe propušta zrake svjetlosti koje se projiciraju u unutrašnjosti prostorije. Slika je naopaka.

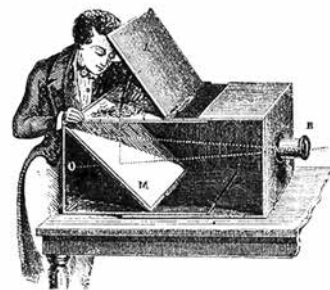


Giovanni Battistadella Porta - zrcalna camera, 1588.

Budući da zrake putuju pravocrtno, a prolaze kroz mali otvor, one padaju na suprotnu stranu plohe zaslona pa sliku vidimo naopako. Na isti način funkcionira i čovjekovo oko pa je slika koja se stvara na našoj mrežnici izokrenuta. Na svu sreću, mozak nam tu sliku ispravlja pa ipak na kraju ne vidimo ljude kako hodaju naglavačke, a stabla kako vise s neba. U *cameri obscuri* problem naopake slike riješio je **Giovanni Battistadella Porta** u 16. st. postavivši zrcalo pod kutom od 45° na os otvora, što je zaokrenulo projekciju za kut od 90° te ju ocrtalo na gornjem zaslonu kamere u pravom smjeru.

Cameras obscurae služili su se renesansni umjetnici za svoja istraživanja o centralnoj perspektivi, tj. o vjernom prikazu iluzije trodimenzijskog prostora na papiru od dvije dimenzije.

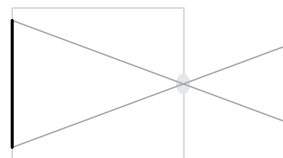
Camera obscura kao crtačko pomagalo – slika se projicira na staklo preko kojeg se položi papir i iscrtavaju konture.



Zaslon *camere*, odnosno plohu gdje se slika ocrtava, zamijenili su staklom i prekrili papirom kako bi dobili sliku s vanjske strane *camere*. To im je omogućavalo da direktno precrtaju obrise projicirane slike na crtež. No, iscrtati sliku nije uvijek bilo lako jer je ona često bila ili pretamna (ako bi otvor na *cameri* bio premalen) ili pak premutna (ako bi otvor bio prevelik).

Taj problem riješio je **Daniele Barbaro** u 16. st. postavivši na mjesto rupice bikonveksnu leću. Ona je omogućila dovoljno svijetle i jasne slike, što je slikarima uvelike pomoglo u njihovim nastojanjima.

Camere obscure su se s vremenom usavršavale, postajući sve manje i praktičnije, a u 17. i 18. st. postale su prava atrakcija. No, njihova uloga postat će ključna stotinjak godina kasnije kada su se izumitelji Niepce i Daguerre s početka naše priče dosjetili zamijeniti zaslon *camere* posebno tretiranom bakrenom pločom koja je projiciranu sliku mogla i trajno zadržati. U Niepceovoj preteči fotoaparata ploča je morala biti izložena svjetlosti čak osam sati, dok je Daguerre uspio smanjiti tzv. *ekspoziciju* na dvadeset minuta.



Daniele Barbaro, 1568. - camera s bikonveksnom lećom umjesto rupice omogućila je svjetlije i jasnije slike.



Prve fotografije imale su dugačko vrijeme ekspozicije pa nisu mogle zabilježiti ništa što je bilo u pokretu. Tako na ovoj *dagerotipiji* (prema autoru, Louisu Daguerreu) ne vidimo promet niti prolaznike, ali vidimo čistača cipela i njegovog klijenta koji su ostali nepomični dovoljno dugo da ih kamera zabilježi.

Zamislite da danas morate nepomično pozirati pred fotoaparatom čak dvadeset minuta! No, bez *camere obscure*, kao ni bez Niepceovih i Daguerrovih izuma koje su kasnije drugi izumitelji usavršili, fotoaparata zasigurno ne bi bilo. Danas bismo možda prilikom rođendanske proslave unajmljivali slikare ili pak pozirali pred kantom vode, uzaludno čekajući da ju naš lokalni vještac pretvori u led s našom slikom u njemu.

Kakav bi samo to zabavan rođendan bio!

